



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

LIBRARIES
MICHIGAN

1

2

LIBRARIES
MICHIGAN

1917

MICHIGAN

LIBRARIES

REVUE MILITAIRE BELGE.

NEUVIÈME ANNÉE (1884).

Gand, imp. C. Annoot-Bræckman, Ad. Hoste, succr.

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.

Armement et artillerie.

Histoire militaire. — Bibliographie.

NEUVIÈME ANNÉE (1884). — TOME I.

BRUXELLES

LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT

MERZBACH & FALK, ÉDITEURS-LIBRAIRES DU ROI

MÊME MAISON A LEIPZIG

1884

TOUS DROITS RÉSERVÉS.



Gand, imp. C. Annoot-Bræckman, Ad. Hoste, secr.

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.

Armement et artillerie.

Histoire militaire. — Bibliographie.

NEUVIÈME ANNÉE (1884). — TOME I.

BRUXELLES

LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT

MERZBACH & FALK, ÉDITEURS-LIBRAIRES DU ROI

MÊME MAISON A LEIPZIG

1884

TOUS DROITS RÉSERVÉS.

U

4

.B4

R45

U.9

NOTICE

SUR LES

FRONTIÈRES OUEST ET EST

DE L'ALLEMAGNE.

LA FRONTIÈRE OUEST.

§ 1. — Aperçu géographique.

La Frontière Ouest de l'Allemagne s'étend depuis le golfe de Dollart jusqu'au saillant de Porrentruy, en Suisse. Elle confine aux Pays-Bas, à la Belgique, au Grand-Duché de Luxembourg et à la France⁽¹⁾. Sa longueur est de 750 kilomètres environ.

Nous étudierons successivement les confins Allemands-Néerlandais, Allemands-Belges et Allemands-Français.

Confins Allemands-Néerlandais. — Les confins Allemands-Néerlandais suivent une direction Nord-Sud à peu près rectiligne, depuis l'embouchure du Westerwolsche-Aa, dans le golfe de Dollart, jusqu'au Kleine-Vecht, affluent

(1) Pour la partie géographique, voir les cartes au 1/40000 de l'*Institut cartographique militaire de Belgique* et les Atlas de Kiepert et de Stieler.

du Vecht. Ils traversent le Bourtanger-Moor (1) et le Grenz-Moor.

A partir de la rive gauche du Kleine-Vecht, ces confins dessinent un angle saillant dans les Pays-Bas, vers Coëvorden. Depuis le confluent du Vecht et de la Dinckel, à hauteur de Bentheim, ils s'inclinent au Sud-Ouest, coupent le Rhin vers Emmerich et descendent au Sud, en longeant, à une distance variant entre 2 et 8 kilomètres, la rive droite de la Meuse.

Ces confins se rattachent à la frontière belge vers Gemmenich, à proximité d'Aix-la-Chapelle. Leur longueur est de 310 kilomètres.

L'Ems court parallèlement à 7 kilomètres de cette frontière, depuis Rheine jusqu'au golfe de Dollart.

La région comprise entre l'Ems, les confins Néerlandais et le Rhin, est parsemée de vastes marais tourbeux, de landes incultes, de fossés boueux. Elle est impraticable.

Au delà du Rhin, le sol est onduleux, fertile; mais les haies, les broussailles, les canaux d'irrigation, présentent des obstacles sérieux à la marche d'un corps d'armée.

Les bonnes routes sont rares dans la partie nord; elles sont assez nombreuses vers le sud.

Les voies ferrées traversant la frontière sont :

- 1) Oldenbourg — Leer — Groningen.
- 2) Osnabruck — Rheine — Zutphen.
- 3) Munster — Almedo.
- 4) Dortmund — Zutphen.
- 5) Wesel — Arnheim.
- 6) Wesel — Tilburg.
- 7) Clèves — Nimègue.
- 8) Neuss — Venloo — Eindhoven — Utrecht.

(1) Moor, *marais*.

Confins Allemands-Belges. — Les confins Allemands-Belges se prolongent du Nord au Sud, depuis les environs de Gemmenich, à l'Ouest d'Aix-la-Chapelle, jusqu'aux sources de l'Ourthe, sur un développement de 100 kilomètres. Ils coupent la Vesdre au Sud d'Eupen, près du confluent de la Helle, remontent cette dernière rivière jusqu'à sa source (fontaine Périgny), franchissent la Hohe-Venn (les hautes Fagnes), à proximité de la Baraque Michel, à l'altitude de 671^m,78(1), suivent un instant l'Eau rouge puis l'Amblève, et se terminent à la frontière du Grand-Duché de Luxembourg, vers les sources de l'Ourthe, au Sud-Ouest de St-Vith.

La ligne des confins Allemands-Luxembourgeois est formée par l'Our, la Sure et la Moselle. A partir de Perk (Sierck) elle se dirige à l'Ouest, et atteint la frontière française aux sources de l'Alzette, près de Redingen.

La zone de territoire limitée par ces divers confins et le Rhin jusqu'à Coblenz, comprend les plateaux de l'Ardenne et de l'Eifel. Cette région, couverte de vallées profondes et de landes désolées, est stérile. La viabilité y est difficile.

Les chemins de fer qui franchissent la frontière vers le Nord ont une grande importance militaire. Ce sont les lignes :

- 1) Dusseldorf — Neuss — Gladbach — Anvers.
- 2) Aix-la-Chapelle — Maestricht — Aerschot — Anvers.
- 3) Cologne — Aix-la-Chapelle — Verviers — Liège.
- 4) Coblenz — Trèves — Luxembourg — Arlon — Namur.

Confins Allemands-Français. — Les confins Allemands-Français s'étendent du Grand-Duché de Luxembourg à la Suisse, sur une longueur d'environ 300 kilomètres. Ils quittent le Grand-Duché de Luxembourg entre Redingen et

(1) 671^m,78 est la cote compensée. Le signal géodésique est à l'altitude de 675^m,02. La cote de la chapelle Fischbach est 672^m,15.

Hussigny, se dirigent vers le Sud, contournent Metz à l'Ouest, s'inclinent vers le Sud-Est jusqu'au Donnen-Berg en face de Strasbourg, suivent la crête principale des Vosges, coupent la trouée de Belfort en longeant la ligne de partage des eaux de l'Ill et du Doubs, et vont aboutir au saillant de Porrentruy, aux sources de la Larg, affluent de l'Ill.

Les confins Allemands-Français situés au Nord des Vosges, sont de pure convention. La zone frontière, depuis le Grand-Duché de Luxembourg jusqu'aux Vosges, comprend la Lorraine allemande. La configuration du sol est largement mouvementée ; les communications sont bonnes et nombreuses.

La partie méridionale de ces confins est délimitée par un obstacle sérieux : les Vosges. Le pays montagneux, boisé, est d'un accès difficile. Les routes reliant les deux États traversent la ligne de faite par des cols fortement encaissés, dont les débouchés appartiennent à l'Allemagne.

Les cols principaux sont ceux de Schirmek (au pied du Donnen-Berg), du Prayez (route de Senones), de Saales, d'Urbeix, de Markirch (S^{te} Marie-aux-mines), du Bonhomme, de Bramont, du mont d'Oderen, du Bussang et du Ballon d'Alsace.

Des voies ferrées sillonnent la région située au Nord des Vosges. Ce sont les lignes :

- 1) Cologne — Trèves — Diedenhofen (Thionville) — Metz.
- 2) Coblenz — Trèves — Saarlouis — Courcelles — Metz.
- 3) Mayence — Saarlouis — Courcelles — Metz.
- 4) Mayence — Kaiserslautern — Neunkirchen — Sarrebruck — Remilly — Metz.
- 5) Mannheim — Neunkirchen — Sarrebruck — Remilly.
- 6) Speyer (Spire) — Germersheim — Zweibrücken (Deux-Ponts) — Neunkirchen — Sarrebruck — Remilly.
- 7) Maxau — Haguenau — Sarreguemines — Bening — Courcelles.

8) Kehl — Strasbourg — Sarrebourg — Remilly. Un embranchement se dirige de Sarrebourg, par Avricourt, sur Lunéville et Nancy.

Aucune voie ferrée ne franchit les Vosges méridionales depuis le Donnen-Berg jusqu'au Ballon d'Alsace, entre Strasbourg et Belfort. Diverses lignes réunissent le chemin de fer de la rive gauche du Rhin à quelques localités situées aux pieds des Vosges.

Au Sud des Vosges, on rencontre la ligne Fribourg-Mulhouse-Belfort vers l'intérieur de la France.

§ 2. — Aperçu sur les places fortifiées de la Frontière Ouest de l'Allemagne.

Le Rhin, depuis Wesel jusqu'à Bâle (Hünningen), constitue le véritable obstacle de la Frontière Ouest de l'Allemagne.

Examinons brièvement les forteresses destinées à arrêter une armée qui tenterait de forcer le Rhin dans ses points principaux.

Wesel, située sur la rive droite du Rhin, au confluent de la Lippe, est une place forte de première classe. Elle possède une enceinte avec citadelle. Un pont permanent livre passage à la voie ferrée Hambourg-Munster vers Bréda et Venloo. Deux nouveaux forts (rive droite) protègent la ville et le chemin de fer. Le fort Blücher (rive gauche) forme tête de pont. Il est flanqué par des ouvrages établis dans l'île Büderich.

Rheinhausen (rive gauche), en amont de Duisbourg. — Pont fixe, avec culées casematées, pour la ligne Dortmund-Gladbach.

Dusseldorf (rive droite). — Le pont du chemin de fer Dusseldorf-Neuss-Gladbach est défendu par le fort d'arrêt

de Hamm, sur la rive droite du Rhin. Ce fort possède deux coupoles cuirassées, armées chacune de deux canons.

Cologne (rive gauche), communique avec Deutz (rive droite) par un pont fixe à double usage (chemin de fer et voitures) et par un pont de bateaux.

Depuis 1870 Cologne est devenue une place forte de première classe, munie d'une grande enceinte et d'une enveloppe de nouveaux forts.

La ceinture défensive de la rive gauche consiste en 8 forts et 14 batteries intermédiaires, élevés sur les hauteurs séparant l'Erft du Rhin.

Deutz est couverte par 4 forts et 8 ouvrages détachés.

Les forts de la rive gauche sont ceux de Niehl, de Longe-rich, de Nüssenbergl, de Bocklemünd, de Müngersdorf, de Dekstein, de Komar et de Rodenkirchen. Les forts de Stammheim, de Schweinheim, de Vingst et de Poll forment la tête de pont de Deutz.

Tous ces forts sont casematés. Des lignes télégraphiques souterraines relient Cologne à Berlin, à Coblenz, à Trèves et à Metz. Un colombier militaire central est installé à Cologne.

La position de Cologne constitue actuellement un vaste camp retranché, où sont accumulés des approvisionnements de toutes espèces.

Coblenz (rive gauche), place de première classe avec camp retranché, dans l'angle sud du confluent de la Moselle et du Rhin.

Les fortifications de Coblenz comportent une enceinte polygonale et divers groupes de forts. Les forts Alexandre et Constantin, sur le Karthausenberg, battent le secteur sud Moselle-Rhin. Les forts François, Bubenheim, les ouvrages de Rubenach et de Neuendorf défendent l'angle nord.

Sur la rive droite du Rhin les forts d'Ehrenbreitstein,

d'Astensheim et les ouvrages de Pfaffendorf commandent la vallée dans tous les sens.

Une flottille de canonnières, destinée à agir sur le Rhin, est stationnée à Coblenz.

Mayence, sur la rive gauche du Rhin, place de première classe et camp retranché, possède une enceinte polygonale agrandie depuis 1870. Elle est entourée de cinq forts de construction récente.

La tête de pont de Castel, sur la rive droite, a été renforcée par les forts de Peters-Au, d'Erbenheim sur le Petersberg, et du Hocheimer. Le viaduc, qui réunit les deux rives du fleuve, a une longueur de 1028 mètres.

Mayence est une formidable place de dépôt,

Germersheim (rive gauche), ancienne petite place assez solide avec forts détachés. Elle barre le pont et la voie ferrée vers Speyer (Spire) — Landau.

Landau (rive gauche), sur la Queich, affluent du Rhin, vieille place fortifiée par Vauban, doit être démantelée.

Rastatt (rive droite), sur la Murg, affluent du Rhin. Les fortifications de cette place ont été améliorées depuis 1870. On utilisera Rastatt comme camp retranché.

Strasbourg (rive gauche), place de première classe et camp retranché. Les fortifications ont été reconstruites d'après les idées modernes depuis 1870. Elles comprennent une enceinte polygonale, 14 forts reliés par des batteries, et des ouvrages en terre formant une ligne de circonvallation autour de la forteresse.

Sur la rive gauche s'élèvent les forts Fransecky, Moltke, Roon, Prince Royal, Grand Duc de Bade, Prince Bismarck, Prince Royal de Saxe, Von der Tann, Werder, Schwarzhoff, Podbielski ; sur la rive droite, en avant de Kehl, les forts Kirchbach, Blumenthal et Bose.

Un fil souterrain assure les relations de Strasbourg avec Berlin, Francfort-sur-Mein et Metz. Strasbourg possède en outre un colombier militaire.

La garnison de Strasbourg, en temps de guerre, exigera 35000 hommes, 1300 chevaux, 400 pièces de campagne, 1000 pièces de siège, 7000 artilleurs et 1000 pionniers.

Neu-Brisach (rive gauche). — Le fort d'arrêt Mortier est conservé pour garder le pont du chemin de fer Fribourg-Colmar, dont les piles-culées sont casematées.

La section de frontière qui s'étend depuis le Grand-Duché de Luxembourg jusqu'aux Vosges, est couverte par la Moselle et les places de Metz, Diedenhofen (Thionville), Saarlouis et Bitsch.

Metz, place forte de première classe, sur la rive droite de la Moselle. Les fortifications ont été refaites depuis 1870.

Une partie de l'ancienne enceinte, la citadelle et la redoute de la Seille (Pâté) ont été conservées.

Le camp retranché, d'un périmètre de 25 kilomètres, se développe sur les deux rives de la Moselle.

Les 4 forts Manteuffel, Zastrow, Goeben, Prince Auguste de Wurtemberg enseignent la rive droite; les 5 forts Frédéric-Charles, Manstein, Alvensleben, Kameke et Hindersin forment la ceinture de la rive gauche.

Les anciens forts Bellecroix et Moselle ont été maintenus. Ils portent les noms de Steinmetz et de Voigts-Rhetz.

Des tourelles blindées en fonte Grusson armées de pièces de gros calibre, couronnent les forts Manstein, Kameke et Hindersin.

Des batteries casematées occupent les intervalles des forts.

Metz est relié à Cologne et à Strasbourg par un fil télégraphique souterrain, et possède un colombier militaire.

Thionville, rive gauche de la Moselle, à 25 kilomètres de Metz, est devenue un ouvrage avancé de cette dernière forteresse. La place de Thionville est utilisée comme tête de ligne du chemin de fer Trèves-Thionville.

Metz constitue actuellement un immense camp retranché, facile à approvisionner de toutes les façons. Une grande armée peut y être concentrée rapidement.

Saarlouis, sur la Sarre, et le fort d'arrêt de *Bitsch*, sur la voie ferrée Strasbourg-Haguenau-Metz, sont des petites places de deuxième ligne.

* * *

Nous n'examinerons pas les diverses hypothèses que l'on pourrait faire au point de vue de l'attaque ou de la défense de la Frontière Ouest de l'Allemagne. Nous sortirions du cadre que nous nous sommes imposé.

Cependant, il n'est pas inutile de faire remarquer que le Rhin, si redoutablement fortifié, peut servir aussi bien de ligne de défense que de base d'opérations, dans l'éventualité d'une nouvelle guerre entre l'Allemagne et la France.

LA FRONTIÈRE EST.

§ 1. — Aperçu géographique.

La Frontière Est de l'Allemagne s'étend de la mer Baltique, au Nord, à l'Empire Austro-Hongrois, au Sud. Elle a une étendue de 1150 kilomètres environ.

Les confins de cette frontière⁽¹⁾ s'appuient à la Baltique entre Nimmersatt (au nord de Memel) et Polangen, se dirigent vers le Sud-Est, franchissent le Niemen à Schmaleningken, obloquent vers le Sud en côtoyant la Szeszupa et les marais de la Prusse orientale, et touchent à Borzymen, vis-à-vis d'Angustow. Ils s'inclinent ensuite au Sud-Ouest, coupent la Wkra (Oukra) près de Soldau, longent en partie la Drevenz jusqu'à Lubicz à proximité de Thorn, traversent

(1) Voir les atlas de Kiepert et de Stieler.

la Vistule à Gross-Otloczin, descendent la Wartha vers Pyzdry au confluent de la Prosna, suivent le cours de cette dernière rivière et atteignent la Frontière austro-hongroise aux environs de Myslowitz, vers les régions minières de la Silésie.

Cette frontière coupe obliquement l'immense plaine cimbro-germanique. La contrée, arrosée par de nombreux cours d'eau, est plate, sableuse; certaines zones sont couvertes de landes, de marais et de sombres bois de sapins. On y rencontre de bonnes routes pavées, mais les chemins de terre sont impraticables durant la saison des pluies. La population, relativement dense, cultive le sol avec soin.

Les chemins de fer qui aboutissent à la frontière russe sont les suivants :

- 1) Königsberg — Interburg — Kowno — Wilna.
- 2) Königsberg — Lötzen-Boyen — Bialistok.
- 3) Danzig — Marienburg — Deutsch-Eylau — Mlava — Varsovie.
- 4) Thorn — Alexandrowo — Skierniewice — Varsovie.
- 5) Breslau — Myslowitz — Czenstochau — Skierniewice — Varsovie⁽¹⁾.

La ligne Myslowitz-Czentochau a l'écartement entre les rails adopté par la majorité des chemins de fer européens. L'écartement des rails des autres voies ferrées russes est plus large; il ne permet donc pas le transit du matériel étranger en Russie⁽²⁾.

(1) Une ligne ferrée Breslau-Kempen s'arrête à la frontière. Sur le territoire russe un embranchement conduit de Skierniewice à Lodzi. Il est question de construire la section Lodzi-Kempen, pour relier directement Varsovie à Breslau.

(2) Cet écartement pour la voie allemande est de 1=435 et pour la voie russe de 1=524. La différence est de 0=089.

Pour obvier à cet inconvénient, le gouvernement prussien a fait établir dans quelques gares des machines hydrauliques pour décaler les roues des wagons, et leur donner l'écartement des voies russes(1).

Un chemin de fer relie les villes de Memel, Königsberg, Thorn, Posen. De Gnesen, sur la ligne Thorn-Posen, un embranchement se détache vers le sud et suit la frontière par Jaroczyn, Kempen, Kreutzburg, Tarnowitz, Beuthen et Myslowitz. Il permettra le transport éventuel de troupes allemandes de Königsberg à Breslau, en cas d'une invasion brusque de la Silésie.

La ligne ferrée Wilna-Bialistok-Varsovie, sur le territoire russe, longe la frontière allemande à une distance de 20 lieues environ. Un raid de cavalerie peut la détruire à l'improviste. Cette ligne ne présente aucun avantage pour la Russie.

§ 2. — Aperçu sur les places fortifiées de la Frontière Est de l'Allemagne.

Au point de vue géographique, la frontière politique allemande de l'Est n'est protégée par nul obstacle infranchissable. On a dû reporter la défense en arrière.

Pour étudier le système défensif de cette frontière, nous diviserons celle-ci en trois sections correspondantes aux provinces de la Prusse orientale, de Posen et de Silésie.

1^{re} section. — Province de la Prusse orientale. — La limite frontière de cette province a pour point d'appui les plages inabordables de la mer Baltique, Memel et le Kurische-Haff, dans lequel se déverse le Niemen.

La ville ouverte de *Memel* est un port de commerce à

(1) A Eydkühnen, sur la ligne Königsberg-Wilna.

l'embouchure de la Dange. Deux forts croisent leurs feux sur le chenal qui réunit le Kurische-Haff à la Baltique. Un réseau de torpilles rendra inaccessible l'accès du Kurische-Haff. Des batteries protègent la voie ferrée vers Königsberg.

Königsberg, à l'embouchure de la Prégel dans le Frische-Haff, place forte de première classe, a été considérablement agrandie depuis 1870. Des forts l'entourent de toutes parts. Aujourd'hui elle est convertie en un vaste camp retranché, à cheval sur la Prégel.

Les forts de la rive droite de la Prégel sont ceux de Hollstein, de Marienberg, de Beydritten-Charlottenberg, de Quednau, de Neudamm et de Lauth.

Sur la rive gauche on rencontre les forts de Neuendorff, de Seligenfeld, de Schönfliess, de Karschau et de Kalgen.

Deux forts à coupoles Grusson flanquent l'entrée du Frische-Haff : l'un est établi sur la pointe est de la Frische-Nehrung et l'autre à Pillau.

Pillau est rattachée à Königsberg par une chaussée et un chemin de fer. Cette position constitue le réduit de Königsberg.

La ligne ferrée Königsberg-Bialistok et la grand'route qui traversent le défilé séparant le lac de Lötzen du Mauer See, sont barrées par le fort *Boyen*. Ce fort, remanié récemment, renferme un dépôt considérable de matériel d'artillerie (1).

Thorn, place forte de première classe sur la Vistule, un peu en aval du confluent de la Drevenz et à 17 kilomètres de la frontière, occupe le nœud des chemins de fer Memel-Interburg-Posen et Berlin-Varsovie. Thorn est un puissant camp retranché.

(1) Il a été question de construire un nouveau fort d'arrêt sur le territoire prussien entre Lyck et la Frontière russe.

Cinq forts s'élèvent sur la rive droite de la Vistule et trois sur la rive gauche. Des tourelles cuirassées surmontent les réduits de la plupart de ces forts.

Les places de Königsberg et de Thorn sont la base du système défensif de la Prusse orientale vers l'est.

La Vistule, de Thorn à Danzig, forme une deuxième ligne de défense. Les têtes de pont de *Graudenz*, de *Dirschau*, sur la Vistule, et de *Marienburg* (sur la Nogat, bras est de la Vistule), interceptent le passage du fleuve. Marienburg sert de fort d'arrêt, à la bifurcation des voies ferrées vers Königsberg et vers Deutsch-Eylau — Varsovie.

Danzig, port de guerre de première classe, au confluent de la Mottlau et de la Vistule, et les deux forts à coupoles de Neufahrwasser et de Weichselmunde sur le golfe, constituent au Nord le point d'appui de cette deuxième ligne de défense.

Depuis 1870, la place de Danzig a été renforcée. Plusieurs ouvrages complémentaires ont été construits, et d'autres améliorés pour garantir le littoral.

Danzig est en relation directe par chemins de fer avec Stettin, Berlin, Königsberg-Memel, Marienburg, Thorn, Posen et Breslau.

2^{me} section. Province de Posen. — *Posen*, place forte de première classe, est située sur la Wartha. Dans ces dernières années on a transformé le système de défense de Posen. L'enceinte a été agrandie. Douze forts bien aménagés, avec ouvrages intermédiaires tracés sur un développement de 30 kilomètres, entourent la ville et couvrent le camp retranché.

Les forts de Starolenka, de Zegrze, de Loncz-Mühle et de Glowno dominant la rive droite de la Wartha. Les forts de Naravomice, de Neu-Wimary, de Jerzyce, de Junikowa et de Gurczyn sont établis sur la rive gauche. Les ouvrages.

de Wolfs-Mühle, de Golencin et de Dembsen flanquent ces divers forts.

Tous ces forts sont reliés par des routes stratégiques et des fils télégraphiques souterrains.

La place de dépôt de Posen est formidable. Elle est protégée en arrière par la position de Cüstrin.

Cüstrin, place forte de première classe, occupe au confluent de l'Oder et de la Wartha, le croisement des chemins de fer vers Berlin, Stettin, Danzig-Königsberg, Glogau-Breslau, Francfort-sur-Oder et Dresde.

On est décidé à envelopper Cüstrin d'une ceinture de forts à grandes distances. Les forts de Tamsel, de Thorgat et de Reitwein sont achevés.

3^{me} section. — Province de Silésie. Cette province est ouverte du côté de l'Est. Toutefois l'Oder et la Neisse présentent, en deçà de la frontière, deux obstacles importants.

Quelques places fortifiées protègent cette province.

Kosel, fort d'arrêt sur le Haut-Oder, commande les lignes ferrées Breslau-Myslowitz-Varsovie et Breslau-Ratibor-Pesth.

Neisse, sur la Neisse affluent de l'Oder, est une place forte de première classe. La citadelle a été conservée. Les redoutes et les ouvrages détachés entourant Neisse ont été renforcés, principalement au Nord et vers l'Est pour garder le chemin de fer Neisse-Ohlau-Breslau.

Gross-Glogau, tête de pont sur l'Oder, a été remaniée depuis 1870. L'enceinte a été agrandie et des ouvrages de fortifications ont été entrepris pour couvrir les voies ferrées vers Breslau, Posen, Cüstrin et Leipsig.

Les places fortes de Glogau, Posen, Thorn et Cüstrin constituent un redoutable quadrilatère, assurant la défense du territoire compris entre l'Oder, la Wartha et la Vistule.

L. DE SAGHER,
Capitaine d'infanterie, adjoint d'état-major.

CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX FEUX DE L'INFANTERIE.

L'infanterie belge est armée du fusil Albini modèle 1853-1867, tirant une balle en alliage de plomb et étain du poids de 25 grammes, avec une charge de 5 grammes de poudre à grains de 1^{mm}0 à 1^{mm}5 de diamètre. La vitesse initiale imprimée à la balle est de 430 mètres.

Primitivement, la hausse maximum employée correspondait à une portée de 1200 mètres. On a adopté dans ces dernières années un pointage latéral, proposé par M. le colonel Halkin. La ligne de mire se trouve reportée à droite, dans un plan parallèle à l'axe de l'arme; le guidon est fixé à la grenadière et le cran de mire se trouve sur le curseur de la hausse prolongé à droite du montant.

On peut ainsi utiliser la même hausse jusqu'à 2100 m.

Dans le cours enseigné à l'École de tir de l'infanterie, on trouve la proposition suivante, tendant à étendre encore le tir du fusil Albini.

« En suivant l'ingénieux procédé du colonel Halkin, on
« pourrait peut-être tirer parti de toute la portée du fusil
« Albini, au moins jusqu'à la limite des expériences,
« 2800 mètres. Pour cela, on prendrait une seconde ligne
« contenue dans le même plan que la dernière et comprise
« entre le cran latéral du curseur et la capucine. Cette
« capucine recevrait un guidon analogue au guidon de la
« grenadière.

« Cette dernière méthode, comprise dans la première,
« permettrait de lancer des balles à 2800 mètres, en se
« servant toujours du même montant.

« Le premier but commencerait où finit la dernière
« distance de la série précédente. Le dernier but en blanc
« de cette hausse correspond à la portée de 3000 mètres. »

D'après ces données, la portée maximum de l'Albini a donc été trouvée d'environ 3000 mètres.

L'instruction sur le tir de l'Infanterie allemande donne également 3000 mètres comme limite extrême de la portée du fusil Mauser, modèle 1871, tirant une balle de 25 grammes avec une vitesse initiale de 440 mètres.

L'aide-mémoire français renferme les indications suivantes sur la portée totale du fusil Gras modèle 1874, dont la balle pèse 25 grammes et dont la vitesse initiale est de 450 mètres.

« D'après les expériences qui ont été faites par la com-
« mission de Versailles, la portée du fusil modèle 1874,
« pour les angles de tir variant de 25° à 35° , est constam-
« ment voisine de son maximum. La dispersion des coups
« est très grande et l'influence du vent sur la portée
« est très forte. Les balles les plus éloignées du tireur
« n'ont pas été retrouvées à plus de 2850 mètres. En
« général, la balle reste dirigée suivant la tangente à la
« trajectoire ; elle est toujours dangereuse, car elle pénètre
« en terre de 8 à 10 centimètres et conserve assez de
« vitesse pour se couper en deux sur un caillou. »

Les règlements allemands et français n'établissent pas de règles de tir pour les fusils au delà de 1800 mètres. En Belgique, ces règles ont été calculées jusque 2100 mètres ; la vitesse restante de la balle est alors de 120 mètres, et sa pénétration dans le bois de sapin est encore de plus de 5 centimètres.

Nous allons déterminer, en calculant la chance d'atteindre divers buts se présentant en campagne, les distances auxquelles il convient de limiter le tir du fusil.

A cet effet, nous donnerons d'abord une idée de la justesse

de tir du fusil Albini. Prenant pour base les règles données pour le tir individuel dans nos règlements d'infanterie, nous chercherons à définir ce que l'on doit entendre par un tir efficace. Ensuite, à l'aide des résultats des expériences de l'École de tir, nous établirons des tables de déviation pour les tirs collectifs, et nous en déduirons les distances pour lesquelles la dépense de munitions reste en rapport avec l'effet produit.

Nous dirons un mot de l'emploi simultanément de trois lignes de mire différentes. Nous examinerons le groupement produit par ce procédé et nous en déduirons des règles analogues à celles formulées dans le règlement de tir.

Enfin, nous terminerons ce travail par la recherche des dimensions que les buts à contrebattre devraient présenter, pour espérer obtenir, dans les meilleures conditions, un tir efficace aux plus grandes distances.

Ces diverses recherches nous porteront à conclure que, malgré l'adoption de la balle en alliage et de la hausse latérale, il n'y a pas lieu de modifier les considérations relatives aux feux, déterminant les limites de tir, relatées dans le règlement de tir de l'infanterie de 1879.

Justesse de tir du fusil Albini. — Lorsque l'on tire un grand nombre de coups avec un fusil, en visant toujours le même point, les balles ne suivent pas toutes un même chemin, mais décrivent un faisceau de trajectoires ayant la forme d'un cône recourbé dont le sommet est à la bouche du canon.

Si l'on reçoit ce faisceau de trajectoires sur une cible verticale ou horizontale, on obtient le groupement vertical ou horizontal des coups, et on remarque que les points d'impact sont plus groupés vers un certain point moyen appelé le centre du groupement.

D'après le calcul des probabilités, le groupement des coups autour du point d'impact moyen se fait toujours d'après la même loi par rapport à la déviation probable.

La loi du groupement probable des coups est admise dans le tir des canons, elle se vérifie avec le fusil dans les tirs au chevalet, et nous montrerons plus loin qu'elle est vraie encore pour les tirs collectifs.

De nombreux tirs exécutés par une commission d'expérience, pour la détermination des règles de tir du fusil, ont fourni des données très exactes sur la précision du tir de l'Albini; le tableau suivant contient les déviations probables aux diverses distances, déduites des déviations moyennes obtenues dans les tirs au chevalet.

DISTANCES	DÉVIATIONS PROBABLES.			TANGENTES A L'ANGLE DE CHUTE.
	VERTICALES.	HORIZONTALES.	LONGITUDINALES.	
m.	m.	m.	m.	m.
200	0.13	0.12	19	0.007
300	0.19	0.18	17	0.011
400	0.27	0.25	16	0.017
500	0.36	0.35	16	0.023
600	0.47	0.46	15	0.031
700	0.61	0.59	15	0.041
800	0.77	0.75	15	0.052
900	0.96	0.95	15	0.065
1000	1.19	1.17	15	0.079
1100	1.46	1.44	15	0.096
1200	1.78	1.76	16	0.114
1300	2.16	2.12	16	0.135
1400	2.61	2.55	16	0.159
1500	3.13	3.07	17	0.185
1600	3.72	3.67	17	0.214
1700	4.39	4.35	18	0.245
1800	5.16	5.13	18	0.280
1900	6.05	6.00	19	0.317
2000	7.07	6.96	20	0.358
2100	8.22	8.03	20	0.402

Remarque. — Les déviations verticales et horizontales sont sensiblement égales pour une même distance, et elles vont en croissant avec les distances.

Les différences entre les déviations longitudinales sont peu sensibles, elles ne dépassent pas 5 mètres. Cette uniformité s'explique facilement : la déviation longitudinale est égale au rapport de la déviation verticale à la tangente de l'angle de chute, et ces deux données varient avec la distance dans le même sens et, à peu près, dans la même proportion.

Connaissant les déviations probables aux diverses distances, en établissant leurs rapports aux dimensions de quelques buts qui se présentent à la guerre, on peut en déduire, à l'aide de la table des chances d'atteindre, le nombre p. % des coups que l'on peut espérer mettre dans ces buts, en admettant que la distance soit exactement connue, que l'arme soit parfaitement réglée et que le point de visée coïncide avec le centre du but.

Nous adopterons dans les calculs les données suivantes, admises en Prusse :

Hauteur d'homme	1 ^m ,80
Homme couché et découvert . .	0 ^m ,45
Largeur d'homme	0 ^m ,40
Colonne de compagnie.	rectangle de 20 ^m de largeur sur 15 ^m de profondeur.

Mais remarquons tout d'abord que le point de visée sera rarement le point centre du but, le règlement de tir prescrivant de viser toujours *le pied du but*; par suite, il n'y a plus que la moitié supérieure du faisceau des trajectoires qui puisse l'atteindre de plein fouet.

On a voulu donner un point unique de visée et on l'a choisi au pied du but, afin d'avoir un tir plutôt trop court que trop long.

Sur le champ de bataille, une fois la distance appréciée,

la hausse du fusil est réglée et n'est pas changée pour un petit déplacement des troupes. Les tireurs ne restent pas immobiles, ils marchent les uns vers les autres, les distances diminuent, donc il est avantageux de tirer trop court, l'ennemi avançant dans votre feu. Une partie des coups tombant en deça du but peuvent produire de l'effet en ricochant ; ceux tombant au delà sont le plus souvent perdus totalement.

L'inconvénient pratique de cette prescription n'a pas une grande influence sur la précision du tir à la guerre ; néanmoins il faut en tenir compte pour se faire une idée du résultat que pourrait obtenir un parfait tireur, tirant sur appui avec la même précision qu'au chevalet.

Ces renseignements se trouvent dans le tableau suivant :

DISTANCES.	CHANCES D'ATTEINDRE					
	(POINT DE VISÉE AU CENTRE DU BUT).			(POINT DE VISÉE AU PIED DU BUT).		
	Un homme debout découvert.	Un homme caché sur la moitié de sa hauteur.	Un homme couché et découvert.	Un homme debout découvert.	Un homme caché sur la moitié de sa hauteur.	Un homme couché et découvert.
200 ^m	74	73	56	37	37	36
300	55	48	31	27	27	24
400	39	30	16	20	20	14
500	28	19	11	15	14	9
600	17	10	5	11	9	5
700	12	7	3	9	6	3
800	8	4	2	6	4	2
900	5	3	1	4	3	1
1000	3	2	1	3	2	1

Les données de ce tableau sont celles que l'on peut espérer obtenir dans un tir d'expérience exécuté dans les

meilleures conditions ; si l'on passe à la pratique, la chance d'atteindre diminuera de beaucoup.

La distance sera toujours connue imparfaitement ; des expériences nombreuses faites à Spandau ont fait ressortir que la moyenne des erreurs d'appréciation commises jusqu'à 1200 mètres est égale au $13/100$ de la distance.

Recherchons l'influence de l'erreur dans l'appréciation de la distance. Considérant d'abord la chance d'atteindre, le point de visée étant au centre du but, on obtient les résultats consignés dans le tableau suivant :

DISTANCES.	ERREURS DANS L'APPRÉCIATION DE LA DISTANCE.	Déplacements du centre du groupement correspondant à l'erreur dans l'appréciation de la distance.	CHANCES D'ATTEINDRE		
			Un homme debout découvert.	Un homme caché sur la moitié de sa hauteur.	Un homme couché et découvert.
200 ^m	30 ^m	0 ^m ,21	74	67	34
300	45	0 ^m ,49	51	25	10
400	60	1 ^m ,02	15	3	1
500	75	1 ^m ,72	2	"	"
600	90	2 ^m ,79	"	"	"

Tenant compte ensuite de la visée au pied du but : si l'erreur d'appréciation est en plus, elle peut corriger en tout ou en partie la perte de chances d'atteindre provenant de ce que le point de visée n'est pas au centre du but ; si au contraire l'erreur d'appréciation est en moins, elle s'ajoute toute entière à celle provenant de l'abaissement du point de visée.

Combinant l'erreur due au point de visée et l'erreur dans l'appréciation des distances, on trouve, le point de visée étant au pied du but :

DISTANCES.	CHANCES D'ATTEINDRE					
	L'ERREUR D'APPRÉCIATION DE DISTANCE RELEVANT LE POINT D'IMPACT.			L'ERREUR D'APPRÉCIATION DE DISTANCE RELEVANT LE POINT D'IMPACT.		
	Un homme debout découvert.	Un homme caché sur la moitié de sa hauteur.	Un homme couché et découvert	Un homme debout découvert.	Un homme caché sur la moitié de sa hauteur.	Un homme couché et découvert.
200 ^m	63	63	56	11	11	11
300	53	48	22	2	2	2
400	39	16	3	"	"	"
500	16	2	"	"	"	"
600	2	"	"	"	"	"

En établissant une moyenne des chances d'atteindre du tableau précédent, on voit qu'un tireur parfait, visant au pied du but, ainsi que le règlement le prescrit, et commettant dans l'appréciation de la distance une erreur du $\frac{1}{6}$ ou $\frac{1}{7}$ de cette distance, aura, comme chances d'atteindre, les p. % renseignés dans le tableau suivant, le tir étant parfaitement réglé.

DISTANCES.	CHANCES D'ATTEINDRE			OBSERVATIONS.
	Un homme debout découvert.	Un homme caché sur la moitié de sa hauteur.	Un homme couché et découvert.	
200 ^m	37	37	33	
300	27	26	12	
400	20	8	1	
500	8	1	0	
600	1	0	0	

Connaissant ces données, voyons comment sont établies, dans le règlement de tir, les limites du tir individuel.

Le règlement fixe les limites du tir comme suit :

§ 191. « Pour produire les effets que l'on attend et « épargner les munitions, le tir doit être circonscrit dans « certaines limites, savoir :

« Pour un coup isolé :

« 200 mètres contre des hommes isolés, couchés ou « couverts sur plus de la moitié de leur hauteur :

« 300 mètres contre des hommes isolés, visibles sur « plus de la moitié de leur hauteur.

« 350 mètres contre un groupe ayant une demi-hauteur « d'homme.

« 500 mètres contre un groupe ayant une hauteur « d'homme.

« Quand la distance est bien connue, les deux dernières « limites peuvent être portées respectivement à 450 « et 650 mètres. »

En raisonnant comme précédemment, on trouve :

Un groupe de 2 hommes caché sur la moitié de sa hauteur présente une chance d'atteindre de 26 p^r % à 350 mètres, et le même groupe découvert offre une chance d'atteindre de 27 p^r % à 500 mètres.

Si la distance est bien connue, on a 25 p^r % de chances d'atteindre un groupe de 2 hommes à moitié couvert à 450 mètres, et un groupe de 3 hommes debout à 650 mètres.

Il est donc permis de conclure de l'art. 191 du règlement sur le tir de l'infanterie, que le tir est considéré comme étant encore efficace lorsqu'il donne pour résultat au moins 25 p^r % des balles mises de plein fouet dans le but, dans les conditions énoncées précédemment.

Passons maintenant au tir à l'épaule, et comparons les rayons des cercles renfermant la moitié des coups obtenus dans les tirs au chevalet et dans les tirs à l'épaule. Les expériences faites à Béverloo donnent les résultats suivants :

DISTANCES.	RAYONS DES CERCLES CONTENANT 50 % DES COUPS.		RAPPORTS ENTRE LES DEUX RAYONS.	OBSERVATIONS.
	TIR AU CHEVALET.	TIR A L'ÉPAULE.		
m.	m.	m.	m.	
300	0.4	1.0	2.5	
400	0.5	1.4	2.8	
500	0.6	1.9	3.2	
600	0.8	2.4	3.0	
700	1.1	2.9	2.6	

On voit qu'en moyenne le rayon du cercle dans le tir à l'épaule est 2,8 fois plus grand que dans le tir au chevalet; on peut poser, sans erreur sensible, que la chance d'atteindre variera inversement et dans les mêmes proportions que ces rayons.

Les 25 p. % des balles mises dans le but se réduiront alors 9 p. %.

Il nous resterait à tenir compte de bien des éléments encore, tels que les erreurs de visée, l'influence des conditions atmosphériques, les irrégularités de tir de certaines armes, l'inhabileté d'un grand nombre de tireurs; n'ayant pas de renseignements positifs sur ces points, nous les abandonnerons et nous admettrons dans la suite qu'un tir peut encore être considéré comme efficace, lorsque, exécuté par de bons tireurs, il donne 9 à 10 p. % de balles mises dans un tir de polygone.

Tir collectif. — Lorsque la chance d'atteindre n'est plus suffisante pour le tir individuel, c'est-à-dire pour le tir

exécuté par des tirailleurs affranchis de la direction des feux, libres de choisir leur but, leur hausse, et de régler la consommation de leurs munitions, on fait usage du tir collectif, qui est défini comme suit :

« Le tir collectif est la mise en œuvre, l'action réglée et rapide, sinon simultanée, d'un nombre variable de fusils obéissant à une pensée commune et à la volonté d'un seul. »

La détermination du groupement des balles dans le tir au chevalet a été faite partout en suivant les mêmes règles, en employant les mêmes méthodes. Il n'en est pas ainsi pour l'appréciation des tirs collectifs ; aussi commencerons-nous par donner une idée des expériences faites à Beverloo par l'Ecole de tir de l'infanterie, en nous étendant notamment sur celles exécutées au mois de juin dernier.

La question de la détermination du groupement des balles dans les tirs collectifs, et principalement de la recherche de la zone efficace renfermant la moitié des coups avoisinant le centre, a été traitée dans les divers rapports de l'Ecole de tir ; cette année on a cherché à la résoudre en employant successivement deux catégories distinctes de tireurs : les uns tout à fait exercés au tir, les autres fort médiocres tireurs et peu dressés à la discipline du feu.

Le dispositif, employé à l'Ecole de tir de Beverloo pour recevoir les balles, consiste en un certain nombre de panneaux ou cibles de 1^m70 de hauteur et de 25 à 35 mètres de longueur, séparés par des intervalles égaux aux espaces dangereux. Avec cette disposition, on peut admettre que les balles ne peuvent tomber entre les cibles sans avoir traversé l'une d'elles.

On fait usage de 15 à 20 panneaux, suivant les distances auxquelles on tire, de façon à recueillir le plus grand nombre de balles possible avec le matériel dont on dispose.

Les panneaux sont en bois recouverts de papier et divisés en carrés de 0^m,20 de côté ; le passage de la balle est

nettement marqué; on distingue facilement les ricochets des coups de plein fouet.

Le relevé des balles dans les cibles se fait très consciencieusement par les lieutenants et sous-lieutenants de l'Ecole, sous la direction d'un capitaine et le plus souvent en présence du major commandant l'Ecole.

Chaque officier établit le figuratif de la cible qu'il relève sur un bulletin quadrillé: ces divers bulletins sont réunis en tableau et l'on procède ensuite à la recherche de la zone efficace.

Pour les petites distances, lorsque presque tous les coups sont réussis, on compte le nombre de balles ayant atteint de plein fouet, et on admet que les balles ayant manqué les cibles sont tombées moitié en deça et moitié au delà de celles-ci.

On cherche le centre du groupement en comptant, à partir du pied de la première cible, la moitié des balles ayant atteint, et on obtient la zone efficace en prenant au dessus du centre 25 p. $\%$ des coups tirés; connaissant les numéros des cibles contenant les coups à la limite et la hauteur de ces coups dans ces cibles, on projette ces hauteurs sur le sol, suivant la tangente de l'angle de chute, et l'on obtient ainsi la profondeur de la zone efficace.

Pour les grandes distances, lorsque le nombre de panneaux est insuffisant pour retenir la totalité des coups, on recherche, par l'examen des cibles divisées en bandes de 0^m20, la zone la plus dense ou la plus étroite renfermant 50 p. $\%$ des coups tirés, et c'est cette donnée que l'on prend pour grandeur de la zone efficace.

Ce procédé n'est qu'approximatif et il doit fournir, pour les dimensions de la zone cherchée, des résultats plutôt trop petits que trop grands, malgré les coups qui, à grandes distances, manquent les cibles par déviation latérale.

En juin, les feux ont été exécutés par salve et par section,

et, à chaque distance, une première série a été tirée par un peloton de 60 tireurs choisis, et une seconde par un peloton de 60 tireurs peu exercés.

Le tableau suivant donne les résultats obtenus par les deux catégories de tireurs.

DISTANCES	CATÉGORIE DE TIREURS.	NOMBRE DE COUPS TIRÉS	PROFONDEUR DE LA ZONE INTER-CEPTÉE PAR LES CIBLES.	NOMBRE DE COUPS DE PLEIN FOUET.	PROFONDEUR DE LA ZONE EFFICACE CONTENANT LA MEILLEURE MOITIÉ DES COUPS RÉUSSIS.
m. 800	Exercés.	900	m. 530	832	m. 113
	Malhabiles.	900		792	148
1400	Exercés.	1500	175	1093	93
	Malhabiles	900		575	109
1600	Exercés.	900	150	545	108
	Malhabiles.	900		371	132 ⁽¹⁾

Ces résultats montrent combien la gerbe de dispersion diminue lorsque le tir est exécuté par de bons tireurs : elle a été d'environ 100 mètres à toutes les distances pour les tireurs exercés et de 130 mètres pour les autres.

Des expériences sur la recherche de l'étendue de la zone efficace ont été faites par l'Ecole de tir en 1881, et les données inscrites dans le rapport ont été calculées sur un

(1) On n'a pas recueilli assez de balles pour établir la zone de 50 p. % ; on a trouvé, pour les 25 p. % des meilleurs coups tirés, 66^m et l'on peut admettre comme minimum de la zone efficace $2 \times 66 = 132^m$.

nombre de coups analogue à celui tiré en 1883, la comparaison des résultats anciens avec ceux donnés par la moyenne des derniers tirs est établie dans le tableau suivant :

DISTANCES.	PROFONDEUR DE LA ZONE EFFICACE.		OBSERVATIONS.
	en 1881.	en juin 1883.	
m. 600	m. 165	m. "	
800	168	130	
1000	123	"	
1200	100	"	
1400	100	101	
1600	126	120	

Le rapport de 1881 conclut que la profondeur de la zone efficace jusqu'à 1000 mètres peut s'étendre au delà de 150 m. ; qu'elle reste constante jusqu'à 1400 m., et qu'à 1600 m. elle augmente d'une façon anormale.

Remarquons que, cette fois encore, la profondeur de la zone efficace a été plus grande à 1600 m. qu'à 1400 m. Ce dernier tir à 1600 m. vient confirmer celui exécuté à la même distance en 1881; on voit donc qu'à 1600 m. la déviation longitudinale augmente naturellement et nous croyons qu'elle serait encore un peu plus forte à 1800 mètres.

Dans les tirs au chevalet, on constate que la déviation longitudinale est à peu près uniforme, mais que cependant elle va en augmentant à partir de 800 mètres.

Voulant nous rendre un compte exact de la répartition des coups dans la zone couverte, nous avons pris tous les relevés des groupements obtenus à l'Ecole de tir depuis 1881, pour les deux distances de 800 et 1600 mètres, et

après avoir fait coïncider les centres des divers relevés et établi la somme des coups par bandes égales sur le sol, nous avons obtenu, sur un ensemble de plus de 5000 coups :

à 800 mètres en p^r %, par bandes de 30 mètres,

4 — 6 — 9 — 12 — 13 — 12 — 11 — 8 — 5.

à 1600 mètres en p^r %, par bandes de 8 mètres,

2 — 3 — 3 — 4 — 4 — 4 — 5 — 4 — 4 — 4 — 2 — 2 — 2.

Le groupement des coups dans les tirs collectifs est donc analogue à celui obtenu dans le tir au chevalet, seulement il a plus de profondeur.

Quant à la largeur du groupement, remarquons que le règlement de tir ne prescrit pas de viser le milieu du but à atteindre; chaque homme pointera droit devant lui, et cette dimension variera donc avec le front occupé par les tireurs.

Voici néanmoins quelques données sur les déviations horizontales constatées dans les tirs collectifs, en visant le centre du but.

Il résulte des expériences de l'Ecole de tir, que :

Jusqu'à 800 mètres, la chance d'atteindre est la même, que le but soit un peloton ou une compagnie déployée; à partir de 1000 mètres, le front de la compagnie subit plus de pertes qu'un front de moins de largeur.

De 1000 à 1200 mètres, la dispersion latérale est assez grande pour que des panneaux de 25 mètres de largeur ne suffisent plus pour recueillir tous les coups, et à 1400 mètres, le nombre de balles ainsi négligées est déjà considérable.

Les expériences faites sur la détermination du groupement des coups, sont suffisantes pour établir une table de déviations probables dans les tirs collectifs, semblable à celle donnée précédemment pour le tir au chevalet.

Nous allons établir cette table, en admettant une déviation probable longitudinale constante et égale à 50 mètres,

quantité obtenue par les meilleurs tireurs; les déviations verticales en sont déduites à l'aide des tangentes des angles de chute.

DISTANCES.	TANGENTES A L'ANGLE DE CHUTE.	DÉVIATIONS PROBABLES		OBSERVATIONS.
		LONGI- TUDINALES.	VER- TICALES.	
m.		m.	m.	
200	0.0065	50	0.32	
300	0.0111	50	0.55	
400	0.0166	50	0.83	
500	0.0233	50	1.16	
600	0.0313	50	1.56	
700	0.0407	50	2.03	
800	0.0518	50	2.59	
900	0.0646	50	3.23	
1000	0.0792	50	3.96	
1100	0.0958	50	4.79	
1200	0.1145	50	5.72	
1300	0.1355	50	6.77	
1400	0.1590	50	7.95	
1500	0.1849	50	9.24	
1600	0.2136	50	10.68	
1700	0.2451	50	12.25	
1800	0.2796	50	13.98	
1900	0.3172	50	15.86	
2000	0.3580	50	17.90	
2100	0.4022	50	20.11	

Recherchons maintenant, comme il a été fait précédemment pour le tir au chevalet, la chance d'atteindre non plus un homme isolé, mais une ligne déployée de 1^{re} 80 de

hauteur et d'une largeur suffisante pour qu'aucun coup ne puisse la manquer par déviation horizontale.

Prenant pour base les données de la table précédente, on obtient :

DISTANCES.	CHANCES D'ATTEINDRE		Déplacement du centre du groupement correspondant à l'erreur d'appréciation de la distance.	Chance d'atteindre en tenant compte de l'erreur d'appréciation de distance, point de visée au centre.	COMBINAISON DE L'ERREUR DE VISÉE ET DE L'ERREUR D'APPRÉCIATION DE DISTANCE. CHANCES D'ATTEINDRE.		
	Point de visée au centre du but.	Point de visée au pied du but.			Erreur relevant le groupement	Erreur abaissant le groupement	Moyenne.
m. 200	94	50	m. 0,21	91	66	34	50
300	72	48	0,49	64	66	28	47
400	54	42	1,02	37	52	20	36
500	41	35	1,72	25	37	15	26
600	31	28	2,79	15	24	10	17
700	22	22	4,20	9	14	6	10
800	18	18	6,24	5	8	3	5
900	15	15	8,77				
1000	12	12	11,85				
1100	10	10	15,84				
1200	8	8	20,70				
1300	7	7					
1400	6	6					
1500	5	5					

L'Instruction sur le tir de l'infanterie dit :

« § 192. Jusqu'à 700 mètres, tous les buts peuvent être atteints avec succès par des feux de groupes. Au delà de cette distance, on ne tire plus que sur des buts offrant

« des chances favorables, telles que des batteries, des masses de troupes considérables.

« L'efficacité des feux dépend surtout de leur concentration sur un seul et même objectif. »

Cette fois encore, on déduit du règlement que le tir est considéré comme efficace, lorsque, exécuté par de bons tireurs, il donne encore 9 à 10 p. % de balles mises dans un tir de polygone.

Remarquons, dans le tableau précédent, que la visée au pied du but n'a plus d'influence sensible sur la chance d'atteindre, dès que l'on dépasse 700 mètres.

Reprenons la fin du premier alinéa du § 192 du règlement sur le tir.

« Au delà de 700 mètres, on ne tire plus que sur des buts offrant des chances favorables, telles que des batteries, des masses de troupes considérables. »

Une batterie en position, placée dans les meilleures conditions pour être atteinte, les pièces touchant les avant-trains, présente un but de 13 mètres de profondeur.

La formation de l'infanterie, en colonne de compagnie, a une profondeur de 15 mètres et 20 mètres de largeur.

Ces deux buts peuvent se rencontrer souvent à la guerre.

Nous avons répété les calculs faits pour déterminer la chance d'atteindre une ligne déployée, en prenant cette fois pour but une colonne d'infanterie de 15 mètres de profondeur. Nous arrêtant à 1200 mètres, l'erreur du 15/100 dans l'évaluation de la distance n'ayant pas été vérifiée au delà de cette limite, et admettant toujours qu'aucun coup ne manque le but par déviation horizontale :

DISTANCES	CHANCES D'ATTEINDRE		Déplacement du centre du groupement correspondant à l'erreur d'appréciation de la distance	Chance d'atteindre en tenant compte de l'erreur d'appréciation de la distance, point de visée au centre	COMBINAISON DE L'ERREUR DE VISÉE ET DE L'ERREUR D'APPRÉCIATION DE LA DISTANCE CHANCES D'ATTEINDRE		
	Point de visée au centre de la colonne	Point de visée au pied de la 1 ^{re} ligne			Erreur relevant le groupement	Erreur abaissant le groupement	Moyenne
m. 700	31	29	m. 4,20	18	19	6	13
800	26	25	6,24	7	13	4	8
900	22	21	8,77	4	8	3	5
1000	20	19	11,85	3	5	2	3
1100	18	17	15,84	2	3	1	2
1200	16	16	20,70	1	2	0	1

D'après les données de ce tableau, le tir contre l'artillerie ne doit pas se faire au delà de 700 à 750 mètres, et, dès 800 mètres, les masses de troupes à contre-battre doivent être plus considérables qu'une colonne de 15 m. de profondeur.

Pour obvier à l'erreur d'appréciation de distances, le règlement prescrit l'emploi simultané de plusieurs lignes de mire. Voici ce qu'il dit à ce sujet :

§ 193. « Jusqu'à 400 mètres, il convient de n'employer
« qu'une seule ligne de mire. Au delà de cette distance,
« l'emploi d'une seule ligne ne donne des résultats sérieux
« que si le but est immobile et si on a eu le temps et les
« moyens de régler le tir.

§ 194. « Dans les autres cas, et en particulier contre des
« buts mobiles qui se déplacent en avant et en arrière,
« il est recommandé de se servir de deux ou de trois lignes,
« différant entre elles de 100 mètres.

§ 195. « Deux lignes de mire suffisent jusqu'à 700 mètres ;
« au delà, il faut aller jusqu'à trois. »

Ayant admis que la déviation probable longitudinale est constante, on aura sur le sol un même groupement à toutes les distances. Établissons ce groupement pour 300 coups tirés avec trois hausses différant de 100 mètres, et divisons-le, par exemple, en bandes de 25 mètres :

Recherchons maintenant, à partir de 700 mètres, l'effet que l'on peut espérer produire sur une colonne d'infanterie de 15^m de profondeur, en employant le procédé des trois lignes de mire.

DISTANCES.	CHANCES D'ATTEINDRE		Erreur dans l'appréciation de la distance.	POINT DE VISÉE AU PIED DE LA 1 ^{re} LIGNE. CHANCES D'ATTEINDRE.		
	point de visée au centre de la colonne.	point de visée au pied de la 1 ^{re} ligne.		ERREUR DANS L'APPRÉCIATION DE LA DISTANCE.		
				en plus.	en moins.	moyenne.
m.			m.			
700	19	18	105	16	12	14
800	17	16	120	13	9	11
900	14	14	135	9	7	8
1000	12	12	150	7	5	6
1100	11	11	165	5	3	4
1200	10	10	180	4	2	3

Il résulte des données de ce tableau, que l'emploi de trois lignes de mire permet de tirer contre une colonne de compagnie jusqu'à 800 mètres, et que, la distance étant parfaitement connue, la limite de ce tir peut être portée à 1200 mètres.

S'il convient de faire usage de trois hausses dès 700 mètres, ce principe devra être appliqué à plus forte raison au delà de 1200 mètres.

Recherchons, à l'aide du même groupement, les profondeurs que doivent présenter des masses d'infanterie, pour offrir encore une chance d'atteindre de 10 p. °/₀ à des troupes qui les contrebattant entre 1200 et 2100 mètres, les distances étant connues et le tir parfaitement réglé. On obtient :

DISTANCES.	ESPACES DANGEREUX POUR L'INFANTERIE.	PROFONDEUR COLONNE INFANTERIE OFFRANT 10 % CHANCE D'ÊTRE ATTEINTE.	OBSERVATIONS.
m. 1200	m. 16	m. 15	
1300	13	18	
1400	11	20	
1500	9	22	
1600	8	23	
1700	7	24	
1800	6	25	
1900	5	26	
2000	5	26	
2100	4	27	

Nous avons admis que le but présentait une largeur suffisante pour n'être manqué par aucun coup par déviation horizontale. Les renseignements nous font complètement défaut sur la grandeur de ces déviations au-delà de 1200^m; mais les chiffres des tableaux précédents suffisent néanmoins pour donner une idée de ce qu'il faut entendre par les mots « masses considérables » cités dans le règlement.

De tout ce qui précède, on peut conclure que, malgré l'adoption de la nouvelle balle en alliage et l'augmentation de tension de la trajectoire qui en résulte, il n'y a pas lieu de modifier les considérations relatives aux feux et formulées dans les règlements de tir de l'infanterie de 1879 déterminant les limites de tir.

Le fusil Albini est-il de beaucoup inférieur aux armes en usage dans les autres puissances? Non, et les limites de

tir, que nous avons déterminées dans ce travail, diffèrent peu de celles adoptées par nos voisins.

Les Allemands admettent que le tir individuel contre des groupes de hauteur d'homme n'est pas possible au-delà de 650 mètres, si la distance est exactement connue et la hausse parfaitement réglée, ou de 450 mètres, si ces deux conditions ne sont pas remplies.

Les règles de tir de leur fusil ne s'étendent pas au-delà de 1600^m (Règlement prussien du 15 novembre 1877 sur le tir de l'infanterie).

Les Français posent en principe que l'action du feu ne peut être abandonnée à l'initiative individuelle sous peine de n'aboutir qu'à des tireries sans résultat.

Leur règlement fournit des données pour les tirs collectifs jusque 1800 m. et il classe les distances au-delà de 1500 mètres comme exceptionnelles.

Enfin, la dernière instruction sur le tir de l'armée française, qui date du 11 novembre 1882, formule en ces termes son appréciation sur les tirs à grandes distances.

« L'augmentation de portée des armes modernes com-
« damne bien plutôt les formations profondes aux distances
« où elles sont vulnérables, qu'elle n'autorise le feu à des
« distances trop grandes. »

E. QUINAUX,
capitaine commandant d'artillerie.

Tables des chances d'atteindre connaissant les facteurs de probabilité.

FACTEURS DE PROBABILITÉS	CHANCES D'ATTEINDRE SUR 100	DIFFÉRENCES	FACTEURS DE PROBABILITÉS	CHANCES D'ATTEINDRE SUR 100	DIFFÉRENCES
0,1	5,38		2,1	84,33	
0,2	10,73	5,35	2,2	86,22	1,89
0,3	16,04	5,31	2,3	87,92	1,70
0,4	21,27	5,23	2,4	89,45	1,53
0,5	26,41	5,14	2,5	90,82	1,37
0,6	31,43	5,02	2,6	92,05	1,23
0,7	36,32	4,89	2,7	93,14	1,09
0,8	41,05	4,73	2,8	94,10	0,96
0,9	45,62	4,57	2,9	94,95	0,85
1,0	50,00	4,38	3,0	95,70	0,75
1,1	54,19	4,19	3,1	96,35	0,65
1,2	58,17	3,98	3,2	96,91	0,56
1,3	61,94	3,77	3,3	97,40	0,49
1,4	65,40	3,46	3,4	97,82	0,42
1,5	68,83	3,43	3,5	98,18	0,36
1,6	71,95	3,12	3,6	98,48	0,30
1,7	74,85	2,90	3,7	98,74	0,26
1,8	77,53	2,68	3,8	98,96	0,22
1,9	80,00	2,47	3,9	99,15	0,19
2,0	82,27	2,27	4,0	99,30	0,15
2,1	84,33	2,06	5,0	99,93	

Pour trouver la chance d'atteindre connaissant la hauteur, la largeur ou la longueur du but, diviser la dimension donnée par la double déviation probable : le quotient est le facteur de probabilité.

Si les deux dimensions du but sont données, multiplier l'une par l'autre les deux chances d'atteindre rapportées à l'unité.

ÉTUDE

SUR

LE TIR D'UNE BATTERIE DE CAMPAGNE⁽¹⁾.

INTRODUCTION.

Cette étude a pour objet :

1° De démontrer que plusieurs de nos règles de tir actuelles seraient, sur le champ de bataille, d'une application difficile et parfois même impossible.

2° De rechercher des règles plus pratiques et donnant plus d'efficacité au tir.

(1) Les ouvrages invoqués sont désignés par les abréviations suivantes :

R. A.	signifie :	Revue d'artillerie.
R. M. B.	id.	Revue militaire belge.
ROHNE	id.	Le tir de l'artillerie de campagne, par le major ROHNE. Traduction du capitaine BODENHORST.
VON SCHELL	id.	Études sur la tactique de l'artillerie de campagne, par VON SCHELL. Traduit de l'allemand par C. CAPETTE.
ORTH	id.	De la conduite de l'artillerie dans les manœuvres et au combat. Traduit de l'allemand par A. ORTH.

3° D'obtenir la discipline du feu, c'est-à-dire « l'action
« régulière et simultanée de tous les éléments de la batterie ;
« l'assurance imperturbable des chefs de section, des chefs
« de pièce et des pointeurs ; l'absence absolue d'hésitation
« dans la recherche du but indiqué et dans l'exécution des
« corrections prescrites ; enfin une telle habileté et une telle
« rapidité dans toutes les opérations, que le feu de la
« batterie continue toujours régulièrement et sans aucun
« trouble. » (LIPPMANN, page 344).

Les questions que nous nous proposons de traiter sont,
pour la plupart, indépendantes du système de bouche à feu.

-
- SCHLIEBEN** signifie: L'artillerie à cheval et la cavalerie, par
SCHLIEBEN, commandant la division à
cheval du 8^e régiment d'artillerie de cam-
pagne. Traduit par BODENHORST.
- VON STIPSIEZ** id. A propos des batteries à cheval, par le
capitaine VON STIPSIEZ, de l'artillerie
autrichienne. Article publié en juin et
juillet 1883, dans le Bulletin de la presse
et de la bibliographie militaires.
- BARBERIN** id. Manœuvres et tir des batteries à cheval
attachées aux divisions de cavalerie, par
le capitaine BARBERIN de l'artillerie
française. Article publié dans la R. A.,
d'octobre 1882.
- LIPPMAN** id. Sur les exercices pratiques du tir dans
l'artillerie allemande, par le comman-
dant LIPPMAN, R. A., tome 10.
- R. F.** id. Règlement sur les manœuvres des batteries
attelées (françaises), 1880.
- R. T. F.** id. Règles de tir de l'artillerie française.
Publiées dans l'aide-mémoire portatif de
campagne, à l'usage des officiers d'artil-
lerie, 1883.
- R. T. A.** id. Règles de tir de l'artillerie de campagne
allemande. Publiées dans la Revue mili-
taire de l'étranger du 15 et du 30 mai 1883.

PREMIÈRE PARTIE.

§ 1. *Le départ du premier coup se fait trop attendre.* — Toutes les armées étrangères ont simplifié et amélioré leurs règlements sur les manœuvres de l'artillerie ; l'un des buts principaux de ces remaniements était de faire arriver les batteries plus promptement en position. Ce gain de temps (quelques secondes) serait tout à fait illusoire si, après l'avoir obtenu, on gaspillait plusieurs minutes avant d'ouvrir le feu. Nous verrons plus loin que les succès de l'artillerie dépendent, en grande partie, du temps plus ou moins long qui lui est nécessaire pour terminer le réglage de son tir. Elle doit donc chercher à réduire non seulement la durée du réglage, mais aussi le temps compris entre la mise en batterie et le premier coup de canon.

Au polygone de Brasschaet, le temps employé à ouvrir le feu dépasse, en moyenne, quatre minutes et demie, tandis que, sur le champ de bataille, dans un combat de cavalerie, les batteries à cheval n'auront guère que deux minutes pour exécuter tout leur tir, du moins contre la première ligne (BARBERIN). En suivant les prescriptions réglementaires, les batteries attachées à la cavalerie ne pourraient donc presque jamais tirer un seul coup de canon.

Afin d'éviter de cruelles déceptions, il convient de prendre les mesures nécessaires pour pouvoir, dans certains cas, hâter considérablement l'ouverture du feu.

C'est dans ce but qu'on avait inséré, dans l'ancienne édition du titre V, chapitre I, un erratum prescrivant de faire remplacer, pour le premier coup à tirer, le numéro 5, généralement manquant, par le numéro 4.

Dans l'édition de 1883, cette exception a été érigée en règle ; c'est-à-dire qu'en toute circonstance le premier numéro manquant est toujours remplacé par le numéro 4.

Ce palliatif est tout à fait insuffisant : c'est avant de conduire les pièces sur la position qu'il faut les disposer de la façon la plus avantageuse pour que, depuis la mise en batterie jusqu'à l'ouverture du feu, il reste le moins possible à faire. On arrivera à ce résultat en ayant égard aux considérations suivantes :

1° Le service est quelquefois arrêté ou retardé par un levier de pointage que l'on ne parvient qu'avec peine à engager dans les anneaux ; un écouvillon, un volet, un sabot, un sac à charges qui se retire ou s'accroche difficilement ; une goupille de sûreté trop serrée dans sa pochette etc. etc. Il faut donc que ces objets soient préalablement visités ; en conséquence, on commandera toujours :

« Equipez-vous et visitez la pièce. »

Cette prescription est conforme au règlement.

2° Il est même prudent de faire exécuter le simulacre d'une charge.

3° Lorsque la vis de pointage est à fond, on perd beaucoup de temps à la ramener à la hauteur voulue, il faut donc l'y placer approximativement à l'avance. A cet effet, on réglera la hausse à la distance présumée du but (à 1500 mètres, si l'on n'a pas d'indication relative à cette distance), et l'on pointera sur un objet situé à peu près à la même hauteur que la pièce ; ou plutôt, on disposera celle-ci de manière qu'après la mise en batterie la ligne de mire artificielle soit sensiblement horizontale ; on fixera ensuite la vis de pointage au moyen de sa courroie, afin d'empêcher la culasse de descendre pendant la marche.

4° Les prescriptions précédentes peuvent être prises sans enfreindre le règlement, du moins d'une façon flagrante ; il n'en est pas de même de la suivante.

Le plus grand retard provient indubitablement de la prise des munitions. Il existe un moyen radical d'éviter ce retard : c'est d'en supprimer la cause, c'est-à-dire la prise

des munitions ; pour cela, il faut que les pièces arrivent chargées en position. Il n'y a là aucun danger : des projectiles, bien engagés dans les rayures ne se déplacent pas d'une ligne, pendant de longs trajets en partie sur le pavé ou pendant de longues manœuvres exécutées, à toutes les allures, sur un terrain très accidenté. Voici, du reste, l'opinion, sur cette matière, de quelques écrivains militaires dont l'autorité ne sera pas refusée :

a) Le colonel Henrard écrivait en 1877 dans la R. M. B. (page 202) : « Une pièce par section est chargée à obus, les hausses sont provisoirement réglées à 1,500 mètres et les vis de pointage sont disposées de telle façon que les pièces en batterie aient une position horizontale. »

b) R. A. Tome 15, page 158 : « Pendant la guerre de 1877-78, les Russes se portèrent plusieurs fois en avant au galop, dans des terrains accidentés, sans que jamais les goupilles aient été brisées par les percuteurs. »

Inutile de dire qu'à la suite de cette guerre, la Russie adopta le chargement préalable des pièces.

c) ROHNE p. 151 : « Lorsqu'une batterie doit prendre position à côté d'une autre, elle le fera le plus avantageusement avec ses pièces chargées (à obus). Ce procédé diminue notablement la durée du moment dangereux qui s'écoule entre la mise en batterie et l'ouverture du feu. »

d) Le colonel von Schell et le capitaine Barberin recommandent également le chargement préalable des pièces.

e) R. T. A. p. 612 : « Lorsque l'artillerie doit se mettre en batterie sous un feu violent de l'ennemi, on recommande d'arriver sur la position avec les pièces chargées et les hausses en place ; le commandant de batterie donne, en outre, par avance, les indications relatives au but. »

f) R. T. F. p. 224 : « Tir contre une ligne de cavalerie : charger les pièces avant de se porter en position. »

5° Il est évident qu'on ne chargera les pièces avant de

marcher vers la position, que dans certains cas difficiles, par exemple quand on devra se mettre en batterie sous le feu de l'ennemi ou quand on devra tirer contre la cavalerie; mais il faut toujours, au moment où l'on s'équipe, prescrire au numéro 6 de se pourvoir du petit sac contenant 2 charges, afin qu'il n'ait plus qu'un projectile à recevoir, lors de l'ouverture du feu.

Des expériences ont prouvé que le numero 6 n'est nullement incommodé par ce sac.

N. B. Le matériel de 9° (6) ne comporte pas de petit sac à charges; cependant chaque pièce ne transporte que 36 charges pour 38 coups à tirer. On trouverait facilement une place pour le dit sac à charges.

6° Actuellement, ce n'est que quand le capitaine a désigné la pièce qui doit tirer, que le chef de section lui donne la hausse et l'écart employés à cette pièce; de là une perte de temps qui devient surtout sensible lorsqu'une erreur a été commise et qu'il faut recommencer le pointage. Si les chefs de section avaient répété ou interprété immédiatement (et successivement) les commandements du capitaine, celui-ci aurait rectifié les erreurs sans qu'il en résultât pour ainsi dire aucun retard.

Donc, dès que le capitaine a donné ses indications, les chefs de section doivent commander la distance, successivement et à haute voix.

C'est ainsi, ou à peu près, qu'on procède en Allemagne (ROHNE p. 261. — R. T. A. p. 612).

7° Le capitaine doit, en général, faire les commandements relatifs au tir en restant au centre de la batterie, de manière à être bien compris de tout le monde, puis il se porte rapidement à sa place.

8° La vérification du réglage et du pointage doit se faire pendant le pointage et non après (§ 5).

9° En règle générale, la mise en batterie doit être précé-

dée de la reconnaissance du terrain ; le capitaine n'ordonne la marche vers la position qu'après avoir reconnu :

a) L'emplacement des divers éléments de sa batterie;

b) Le but à battre;

c) La distance de tir;

d) Les troupes qui l'entourent et qui sont en état de le protéger, etc. (R. F. p. 413).

En 1882, au polygone de Brasschaet, une batterie avait pris celles de ces dispositions qui ne sont pas en contradiction formelle avec le règlement, et le premier coup de canon a été tiré 30 secondes après la mise en batterie.

Il est bien entendu qu'il ne suffit pas d'ouvrir le feu promptement; il faut encore et surtout que la pièce soit bien pointée, car si elle l'était mal, le premier coup serait, non seulement perdu, mais nuisible, en ce sens qu'il pourrait excercer, sur la marche du tir, une influence retardatrice et, par suite, diamétralement opposée au but que nous nous proposons.

§ 2. *Le tir est trop lent.* — En Allemagne, on distingue 3 espèces de feu : le feu lent, le feu ordinaire et le feu rapide. Dans le feu ordinaire, on compte, par coup, 15 à 20 secondes, si la batterie a 6 pièces et 22 à 30 secondes, si elle n'en a que 4. (Rohne, p. 138. — R. T. A. p. 613).

Nos voisins d'outre Rhin attachent une très grande importance à la rapidité du tir ; voir Rhone, pages 247 à 287 où il est dit entre autres :

« Le commandant d'abtheilung doit intervenir si la rapidité du feu venait à décroître en dessous de la limite inférieure fixée par le règlement. On est poussé généralement à ralentir le feu pour plusieurs motifs que le commandant d'abtheilung doit chercher à prévenir.

« Le ralentissement du feu n'est justifié que lorsque la fumée qui se produit devant la batterie empêche de

« voir le but. Dans aucun cas, la fumée qui cache plus ou
« moins le but, et qui rend par conséquent l'observation
« difficile, ne peut être la cause du retard d'un coup. »

« La lenteur du tir provient quelquefois aussi de la
« nonchalance du service des bouches-à-feu et celle-ci
« trouve souvent sa cause dans le peu de vivacité et d'éner-
« gie avec lesquelles se donnent les commandements. Une
« troisième cause réside dans le peu d'habileté des chefs de
« section : on remarque assez souvent que ces derniers
« vérifient le pointage au moment le moins convenable,
« c'est-à-dire lorsque le pointeur procède à cette opéra-
« tion (1) et qu'ils ne se rendent au point d'où ils veulent
« observer qu'au moment où ils auraient dû commander :
« *Feu*. Quand ils n'ont plus rien à faire dans la section,
« ils doivent se porter immédiatement au point d'où ils
« veulent observer.

« ... Le tir des 48 coups a exigé à peu près 19 minutes,
« ce qui est considérable.

« ... Les 60 coups ont été tirés en 23 minutes, ce qui
« fait 23 secondes par coup, en y comprenant les change-
« ments de buts et, à plusieurs reprises, la détermination
« d'une nouvelle fourche de la distance.

« ... Je suis satisfait de la rapidité du feu : elle était de
« 19 secondes par coup dans la première position et de
« 17 secondes dans la deuxième. »

D'après ce qui précède, une batterie de 4 pièces devrait
exécuter un tir de 40 coups en 15 à 20 minutes et une
batterie de 6 pièces, un tir de 42 coups en 10 à 14 minutes.
La durée moyenne de ces tirs, chez nous, dépasse $\frac{5}{4}$ d'heure

(1) Ce moment nous paraît être le plus avantageux et le plus
propice, à condition que la vérification se fasse sans déranger le
pointeur. (Voir § 5.)

En France, dans les circonstances ordinaires, on tire 2 à 3 coups par minute.

Il faut que, sous peine de déchoir, nous tirions plus vite, beaucoup plus vite; les progrès réalisés par les autres armes nous en font une impérieuse nécessité. A l'appui de cette affirmation, nous citerons les passages suivants de la R. M. B. de 1881, tome III, pages 29 à 36 :

« L'étude du rôle de l'artillerie sur le champ de bataille, « la connaissance des nouveaux moyens d'action de l'infanterie et de la cavalerie, de leurs nouvelles formations, « c'est-à-dire de leurs récents procédés tactiques, nous permettent de dire que rarement un but se présentera devant nous et restera exposé à nos coups plus de 10 à 20 minutes. De là, la grande nécessité de rendre facile, certain et rapide le pointage de nos canons.

« Si nous voulons rester à hauteur de notre ancienne réputation, nous devons arriver, pour *tous* nos tirs, à produire en *peu de temps de grands effets*, donc obtenir une exécution rapide et précise, sinon notre rôle sera effacé et notre arme sera peu de chose sur le champ de bataille (p. 29).

« Plus le fusil de l'infanterie sera perfectionné, plus son tir sera exact, rapide, plus il aura d'effets et plus le canon, pour rester à hauteur de sa tâche, devra acquérir d'efficacité en un temps retreint, c'est-à-dire plus son service devra être lestement fait. » (p. 36).

En conséquence, nous devons non seulement chercher à atteindre une vitesse de tir égale à celle de nos voisins, mais nous devons aussi examiner s'il ne conviendrait pas d'adopter une vitesse plus grande. Au point de vue tactique, la citation que nous venons de faire ne laisse aucun doute : *il faut que nous tirions le mieux et le plus vite possible*. C'est donc au point de vue de l'exécution des bouches à feu que nous devons examiner cette question.

Généralement, les tirs s'exécutent à une vitesse ordinaire. Que doit-on entendre par « tir d'une vitesse *ordinaire*. » ? En Allemagne, les limites de cette vitesse sont déterminées de manière à donner à chaque pièce, pour se préparer à faire feu, 1 1/2 à 2 minutes [$6 \times (15 \text{ à } 20)$ ou $4 \times (22 \text{ à } 30)$].

La limite inférieure (qui sépare ce tir du tir lent) est purement conventionnelle ; admettons donc 2 minutes comme ci-dessus.

La limite supérieure (qui sépare ce tir du tir rapide) doit être déterminée, croyons-nous, de telle façon que l'on puisse donner au tir la plus grande rapidité qui ne nuise pas à sa précision, ou, en d'autres termes, de telle façon que l'efficacité du tir n'ait rien à gagner par une vitesse moindre. Nous ne pensons pas que, pour arriver à ce résultat, on doive consacrer 1 1/2 minute à l'exécution de la bouche à feu. Le major RÖHNE admet (p. 139) que les bouches à feu peuvent être disposées à faire feu en 36 à 48 secondes. Un tir de 25 coups exécuté à Brasschaet, avec un C. R. de 8°, a duré 17 minutes et 15 secondes, soit 41 secondes par coup, et le chef de pièce vérifiait le réglage et le pointage après que le numéro 2 s'était relevé, ce qui est une perte de temps dont nous proposerons la suppression (§ 5). Nous croyons donc qu'on pourrait appeler *tir ordinaire* celui qui donnerait 1 à 2 minutes pour l'exécution d'une bouche à feu ; celui qui donnerait plus de 2 minutes serait appelé *tir trainant*⁽¹⁾ ; celui qui donnerait moins de 1 minute serait appelé *tir accéléré* (2).

Les limites relativement larges que nous avons données au tir ordinaire permettent de s'y renfermer avec facilité, dans les circonstances les plus difficiles, et d'atteindre,

(1) Pour le distinguer du *tir lent* qui a une signification spéciale.

(2) " *tir rapide* idem.

dans des cas favorables, toute la vitesse que l'on peut donner au tir sans nuire à sa précision.

D'après ces données, les coups se succéderaient à un intervalle de 10 à 20 secondes dans une batterie de 6 pièces et de 15 à 30 secondes dans une batterie de 4 pièces.

Tous nos lecteurs — nous en sommes certain — n'admettrons pas la possibilité d'exécuter, avec une batterie de 4 pièces, un tir de 40 coups en 10 à 20 minutes; mais on doit se méfier d'une première impression, naturellement influencée par la longue habitude de voir les tirs conduits avec une excessive lenteur.

Il est bien entendu que nous ne parlons ici que des tirs qui s'exécutent dans de bonnes conditions normales. Dans les tirs de longue durée, la consommation des munitions est le principal facteur de la vitesse.

On pourrait objecter que, pendant la période du réglage, on doit tirer avec lenteur; c'est une erreur que nous nous efforcerons de dissiper au § 7.

La lenteur excessive de nos tirs doit indubitablement provenir de l'une des deux causes suivantes : l'exécution des bouches à feu ne permet pas de tirer plus rapidement, ou bien, les pièces étant prêtes, c'est le commandement « *feu* » qui se fait attendre.

La première supposition doit être écartée, car il n'est pas admissible qu'il faille plus de 6 minutes pour disposer une pièce à faire feu. Cette lenteur provient donc du commandement, de la direction. Nous prouverons, en effet, au paragraphe suivant, qu'elle doit être attribuée à l'*administration* du tir, qui est trop compliquée et mal répartie.

§ 3. *Le commandant de la batterie est trop absorbé par les détails du tir.* — Actuellement, les corrections longitudinales incombent exclusivement au commandant de la batterie. Les principes qui régissent ces corrections sont si compliqués que celui-ci, pour n'en violer aucun,

doit y consacrer son attention entière pendant toute la durée du tir.

En effet, en passant à la 2^{me} phase, il faut qu'il se rappelle ou qu'il cherche, dans les tablettes, le contrôle prescrit pour le tir à exécuter. Le contrôle doit d'abord être appliqué à l'ensemble des pièces; après le réglage, il doit l'être à chaque pièce isolément. On augmente encore cette complication quand on fait tenir compte, dans une phase, des coups qui pourraient avoir été tirés à la même distance dans une phase antérieure.

Ces opérations paraissent avoir été simplifiées par la dépêche ministérielle, en date du 9 mars 1883, 3^e D^{on}, N^o 6046, qui prescrit de régler le tir en contrôlant la hausse provisoire par un groupe de 6 à 8 coups; le but de cette dépêche était sans doute d'unifier le réglage de tous les tirs, ce qui eût amené une simplification réelle. Mais, interprétée comme elle l'a été, elle n'a produit qu'un surcroît de complications. Voici le tableau auquel elle a donné le jour.

Règle du 1/2. Sur 6 coups, il faut 2, 3 ou 4 coups en deçà.

» 7	»	3 ou 4	»	»
» 8	»	3, 4 ou 5	»	»

Règle du 1/3. » 6 coups, il faut 2 ou 3 coups en deçà.

» 7	»	2 ou 3	»	»
» 8	»	2, 3 ou 4	»	»

Règle du 1/4. » 6 » 1 ou 2 » »

» 7	»	2 ou 3	»	»
» 12	»	2, 3 ou 4	»	»

Règle des 2/3. » 6 » 3 ou 4 » »

» 8	»	4, 5 ou 6	»	»
-----	---	-----------	---	---

Au lieu donc de 6 manières différentes de régler le tir, il y en a actuellement 11. De plus, elles sont d'une application très difficile.

Supposons, en effet, qu'on tire contre une colonne de

cavalerie et que la distance soit comprise entre 1500 et 2000 mètres; le commandant ouvre la tablette de tir et y trouve la règle : 1 ou 2 coups en deçà sur 6; cette règle représente le contrôle $\frac{1}{4}$ et enfin le tableau ci-dessus donne 3 manières de régler le tir.

Si la distance eut été inférieure à 1500 mètres, la règle de la tablette de tir eut été : 1 ou 2 coups en deçà sur 7; cette règle représente le contrôle $\frac{1}{5}$; le tableau ci-dessus ne donnant pas l'interprétation de ce contrôle, le commandant devrait le calculer pour 6, 7 ou 8 coups.

Voilà, non la justification, mais l'explication des erreurs trop fréquentes que commettent les commandants de batterie pendant la période du réglage.

Signalons encore quelques difficultés.

1° Quand le tir se fait avec 6 pièces, il n'est pas possible de tracer tout le tableau des annotations sur une seule page du carnet(1); on est donc obligé de feuilleter celui-ci, ce qui est assez difficile, surtout pendant le réglage.

2° Si le but se met en mouvement, la tactique du tir change, et le commandant ne saurait plus faire ses annotations dans son tableau qui est divisé par pièce; il est obligé d'en prendre un autre dans lequel les coups sont inscrits verticalement les uns sous les autres suivant l'ordre général; si le but s'arrête de nouveau, il doit revenir au premier tableau.

N.B. Les chefs de section n'ayant que 2 pièces, et n'ayant dans tous les cas à considérer que la manière de tirer de chacune d'elles séparément, pourraient toujours se servir du même tableau.

(1) A Brasschaet cependant, avec un peu d'adresse et un assez grand carnet, on peut y parvenir, parce que là on est certain de n'avoir pas plus de 7 coups à tirer par pièce, mais il n'en serait pas de même sur le champ de bataille.

3° En cas de pluie, l'emploi du carnet devient très difficile.

N. B. La même difficulté n'existe pas pour les commandants de section, qui auraient beaucoup moins d'annotations à faire, surtout si l'on adopte les règles de tir que nous proposerons au § 19.

Ces détails paraissent insignifiants et de trop peu d'importance pour être pris en considération, cependant c'est à l'ensemble de tous ces détails, de tous ces riens, que l'on doit attribuer la lenteur inadmissible de nos tirs.

Dans un polygone, on peut beaucoup exiger d'un commandant de batterie : celui-ci concentre toute son attention sur son carnet et prend d'ailleurs le temps nécessaire. Mais sur le champ de bataille, il ne lui est pas possible de s'occuper exclusivement de la direction de son tir, il doit aussi :

1° Se rendre compte de la situation tactique, non seulement de ses propres troupes, mais aussi des troupes ennemies (1).

2° Faire choix d'un objectif et en changer en temps opportun et suivant les circonstances.

3° Donner des ordres aux commandants de ses échelons et recevoir leurs communications.

4° Surveiller la consommation des munitions et ravitailler la batterie.

5° Recevoir des ordres du commandant des troupes et lui donner les renseignements qu'il demande ou fait demander.

(1) On objectera que généralement une batterie ne sera pas seule. Soit, mais le cas peut se présenter, il faut donc le prévoir. D'ailleurs, nous nous plaçons plus spécialement au point de vue d'une batterie à cheval.

Quand 2 ou 3 batteries sont réunies, la partie tactique du tir incombe naturellement au major et la partie technique aux commandants de batterie (VON SCHELL., p. 168 et 182.)

6° Le cas échéant, faire reconnaître de nouvelles positions.

7° Enfin, parer à tous les incidents imprévus, inévitables dans une batterie au feu (sans s'occuper toutefois de ce qui peut être fait par d'autres ; ainsi, par exemple, le maintien de l'ordre dans les attelages et dans les pelotons doit être confié à un sous-officier).

Toutes ces fonctions incombent personnellement au commandant ; il ne peut s'en décharger sur qui que ce soit. Il devra donc, après le réglage, s'occuper aussi d'autre chose que du tir. Pendant ces moments plus ou moins longs, il ne pourra plus commander, annoter ou diriger le tir. Que fera-t-il alors ? Il ne suspendra pas le feu ; vraisemblablement il dira à ses chefs de section : « Le tir est réglé ; je vous ai assigné à chacun votre objectif, continuez le feu successivement, par pièce, de la droite à la gauche (ou de la gauche à la droite) et faites vous-mêmes les corrections nécessaires pour satisfaire au contrôle. » Et si, dans la suite, le commandant juge que la vitesse du tir n'est pas convenable, il prescrira de l'accélérer ou de la ralentir. Pourra-t-il, après quelques coups, reprendre le commandement et la direction du tir de chaque pièce ? Non, cela n'est plus possible dès qu'il lui manque des annotations. En résumé, le commandant chargera ses chefs de section de conduire le tir de leurs pièces et il ne se réservera que la haute direction du feu, sans préjudice bien entendu du droit de contrôle. Alors seulement il pourra s'occuper de tout ce qui le concerne, alors seulement il cessera d'être administrateur pour devenir véritablement commandant de batterie.

Une autre considération oblige encore le commandant à agir ainsi : ses fonctions multiples sur le champ de bataille, les diverses circonstances dans lesquelles il peut se trouver, ne lui permettront pas toujours de mettre pied à terre ; or,

étant à cheval, il ne peut rien annoter, à moins d'avoir un cheval très tranquille (1).

Cette tactique s'impose donc, elle est inévitable. Pourquoi ne pas l'adopter?

Sans doute elle est assez simple, assez rationnelle, pour être improvisée par le commandant de batterie au moment où le besoin s'en fera sentir; mais son application sur le champ de bataille, sous le feu de l'ennemi, se heurtera à des difficultés, à des mécomptes, si l'on ne s'y est préparé de longue main; car, dans les circonstances difficiles, la réussite d'une chose, qui dépend du concours de plusieurs personnes, n'est assurée que si cette chose se fait pour ainsi dire machinalement (2).

Pour conclure, voici ce que nous demandons :

1° Que le commandant règle le tir et qu'il ne conserve, dans la dernière phase, que la direction du feu, les chefs de section tirant successivement et maintenant la vitesse et le contrôle prescrits.

2° Que le commandant reste à cheval, avec la latitude

(1) A Brasschaet, des commandants de batterie font faire leurs annotations par un sous-officier. D'abord, ce moyen n'est pas toujours applicable parce qu'on n'a pas toujours un sous-officier disponible. Ensuite, le commandant qui l'emploie est obligé de se faire remettre le carnet après chaque coup pour le consulter, ce qui occasionne une perte de temps; ou bien, il doit s'en rapporter au sous-officier, et dans ce cas il est préférable de s'en rapporter aux chefs de section. Quand le commandant sera déchargé de la conduite du tir de chacune des pièces, on devra, dans les polygones, faire prendre tous les renseignements nécessaires à l'établissement des documents par un gradé (officier ou sous-officier) complètement dressé à cet exercice.

(2) VON SCHELL, p. 182 « Nous devons nous exercer pendant la paix aux choses que nous devons employer à la guerre. Ne nous y trompons pas : ce que nous n'aurons pas appris dans la paix nous ne le ferons pas en campagne. »

toutefois de mettre pied à terre pendant le réglage, si l'observation est difficile.

3° Que les règles de tir soient assez simples (voir § 9) pour que les officiers ne se voient pas obligés, sur le terrain, de consulter des tablettes de tir qu'ils n'auront peut-être pas toujours sous la main.

4° Que l'on ne fasse pas perdre un temps précieux en imposant, pour le maintien du contrôle, l'obligation de s'assurer, à chaque nouvelle phase du tir, si, dans les phases précédentes, des coups n'ont pas été tirés à la même distance.

Cette prescription paraît très-anodine, et l'opportunité de notre demande ne sera comprise que par les officiers qui ont commandé un tir à Brasschaet. Ces minuties occupent beaucoup le commandant, voici pourquoi :

Supposons qu'on soit arrivé à la 2^{me} phase du tir, à 1700 mètres, que le contrôle soit 1 ou 2 coups en deçà sur 3 et qu'on observe le premier coup « pas en deçà. » Au moment où le capitaine veut passer à la pièce suivante, il est arrêté. En y regardant de près, il s'aperçoit en effet que, pendant la recherche de la distance, un coup a été tiré à 1700 mètres et observé en deçà, que par conséquent le premier coup de la 2^e phase suffisait pour régler le tir (1), qu'il devait passer immédiatement à la 3^e phase et faire la répartition du feu.

Sachant que toute suspension de feu, provenant d'observations qui lui sont adressées, porte atteinte à son prestige, le capitaine, pour les éviter, prendra, après chaque coup, au détriment de la marche du tir, le temps nécessaire pour examiner avec soin ses annotations.

(1) Des cas analogues peuvent se présenter dans le système de réglage mis à l'essai en vertu de la D. M. du 9 mars dernier.

5° Si le commandant n'était pas obligé de faire des annotations, il pourrait parfaitement diriger le réglage du tir sans carnet.

Dans les polygones, la justification du tir serait faite : par le commandant, pour la tactique suivie et le réglage ; par les chefs de section, pour le tir de chaque pièce après le réglage.

Les arguments qui précèdent manquent d'autorité pour justifier nos desiderata. Voyons donc ce qui se fait dans les armées étrangères.

1° Le colonel Knepper écrivait en 1874 dans l'*Annuaire d'art, de sciences et de technologie militaires*, page 349 :

« Il est tout naturel que le réglage du tir soit fait par le
« commandant de la batterie; mais une fois la distance
« relative du but trouvée, est-il nécessaire, est-il possible,
« que ce commandant continue à corriger lui-même le tir
« de ses pièces? Il a, avant tout, à tenir la main à la partie
« tactique du tir, à veiller à la sûreté de sa batterie, à
« examiner ce qui se passe chez l'ennemi et chez ses propres
« troupes et à rester en liaison intime avec ces dernières.
« Dès lors, on comprend difficilement qu'il puisse s'occu-
« per de tous les détails du tir. L'artillerie prussienne
« procède de la manière suivante :

« Dès que les coups d'épreuve ont donné approximative-
« ment la distance relative du but, chaque chef de section
« prend en main le tir de sa section, l'observe, le corrige et
« commande le feu, qui continue du reste à s'exécuter
« régulièrement de la droite vers la gauche de la batterie. »

« Il va sans dire que le commandant observe également
« le tir et qu'il en conserve toujours la haute direction. »

2° R. T. F. p. 220 : « Le capitaine met pied à terre
« pour régler son tir : Quand la distance, ou les diffi-
« cultés inhérentes à l'observation, obligent le capitaine
« à se servir de la lunette de batterie, il ne doit pas se laisser

« absorber par cet instrument et doit avoir fréquemment
« l'œil sur sa batterie et sur l'ensemble du champ de
« bataille. Pendant la première période du réglage princi-
« palement, le capitaine évite autant que possible de se
« servir de la lunette de batterie, qui ne lui permet d'obser-
« ver qu'une partie restreinte du terrain. Une fois le tir
« réglé, il pourra remonter à cheval, s'il juge se trouver
« ainsi dans de meilleures conditions pour observer le tir
« et la marche du combat, et pour surveiller en même temps
« sa batterie.

« p. 224 : « Dans les tirs contre la cavalerie, le capitaine
« reste à cheval ou met pied à terre à sa volonté. »

3^o R. T. A. « a) Régler le tir de ses pièces, avoir égard
« aux conditions tactiques, tels sont, sur le champ de
« bataille, les devoirs les plus importants de tout comman-
« dant de batterie.

« La conduite du *feu* reste dans la main de cet officier,
« après même que le tir est réglé. »

« b) Dans la suite du tir, le commandant doit veiller à ce
« que la *batterie* conserve constamment *dans son ensemble*
« une proportion convenable de coups courts et de coups non
« courts. »

« c) Chaque chef de section commande le feu de ses
« pièces, à moins que le capitaine n'ait commandé « *feu*
« *lent* » ; auquel cas il donne lui-même successivement, pour
« chaque pièce, l'indication : « *tirez* » que le chef de section
« fait suivre du commandement d'exécution « *telle pièce*
« *feu*. » Une pièce ne doit pas tirer avant que le coup précé-
« dent ait pu être observé : les chefs de section se règlent
« sur ce principe dans leurs commandements ; il ne leur est
« permis de s'en écarter que pour le feu rapide, pour le tir
« à mitraille ou pour le tir à shrapnels en dessous de
« 400 mètres.

« Lorsque les 6 pièces de la batterie ont fait feu, le chef

« de la dernière section, dans l'ordre du tir, en donne avis ;
« le chef de la section du centre répète cet avertissement, et
« la première section reprend son feu. Le commandant de
« batterie conserve toujours la direction du tir. Dans le feu
« ordinaire, on compte 1 coup par 15 ou 20 secondes ; dans
« le feu rapide, 1 coup par 7 ou 8 secondes, ou même par
« 5 secondes si la batterie est bien exercée.

« d) Celui qui conduit le feu dans la batterie reste à
« cheval. En principe, il se tient à l'une des ailes de la
« batterie, ne se déplaçant qu'en cas d'absolue nécessité,
« tant que le tir n'est pas réglé.

« e) En général, les chefs de section ne sont pas autorisés
« à rectifier le tir en portée. Cependant, si l'une des pièces ou
« même les deux pièces d'une section donnent *constamment*
« des coups courts ou longs, le chef de section ordonne de
« lui-même une modification de 25 mètres et en informe
« immédiatement le commandant de la batterie. »

Le dernier membre de phrase était rédigé comme suit
dans les règles de tir de 1882-1883 : « le chef de section
« doit faire *d'abord* une correction.... »

4° ROHNE, p. 111 : « L'expression *d'abord* indique que
« rien ne s'oppose à ce que les chefs de section fassent une
« correction ultérieure. »

P. 110 : « Dès que le commandant croit avoir obtenu la
« distance relative, il commande : « *conservez la distance*
« *de mètres*(1). » A partir de ce moment les chefs de
« section sont chargés de corriger les déviations ultérieures
« en portée. »

P. 131 : « L'observation avec des lunettes-jumelles est,

(1) Ce commandement ne se fait plus. Lorsque la fourchette
étroite est déterminée, la batterie en est prévenu par le commande-
ment : « *Répartissez le feu.* »

« dans la plupart des cas, plus sûre que l'observation à l'œil
« nu. Quand on est à cheval, ce dernier procédé est souvent
« le seul possible. Mais dans le tir aux grandes distances
« et si le but se détache avec peu de clarté, il devient
« nécessaire d'employer des jumelles.

P. 136 : « Il est également recommandable de former à
« l'observation du tir quelques sous-officiers et volontaires
« d'un an.

« Le commandant de batterie qui reste à cheval est
« souvent empêché de faire usage des lunettes-jumelles ;
« si l'observation à l'œil nu lui paraît insuffisante, il peut
« se trouver dans le cas de devoir recourir aux observations
« d'un sous-officier complètement dressé à cet exercice. »

P. 237 : « On doit poser en principe que, dans aucun
« cas, le commandant de batterie ne doit être distrait du
« tir par des accidents d'un ordre *relativement secondaire*.
« Il en est de même pour les chefs de section. Pour pouvoir
« réaliser cette prescription, il faut qu'à chaque tir un
« sous-officier, homme de confiance et d'énergie, soit chargé
« de la surveillance des attelages, etc.

P. 238 : « La rédaction de la liste des observations est
« très-importante : elle sert de base à la critique du tir et
« fournit les éléments pour l'établissement du bulletin de
« tir. Elle doit renfermer, indépendamment des observa-
« tions, les commandements du commandant de la batterie
« ou tout au moins les distances commandées, ainsi que la
« durée du tir comptée depuis le premier commandement
« jusqu'au départ du dernier coup. L'inscription de ces
« annotations exigeant une certaine habitude, il faut
« qu'elles soient toujours faites par un seul et même sous-
« officier, de préférence le *feldwebel*. Si l'on veut avoir une
« certaine garantie pour l'exécution exacte de ces prescrip-
« tions, il convient de faire dresser de temps en temps
« une liste semblable, pendant l'exercice aux bouches

« à feu et de se servir à cet effet d'un travail préparé
« d'avance.

« Il peut être avantageux, pour le commandant de batte-
« rie, surtout pendant le réglage du tir, de jeter de temps
« en temps un coup d'œil sur la liste des observations, afin
« de se rappeler quelle a été la dernière distance commandée
« et dans quelle proportion se trouvent les coups en avant
« et en arrière du but. Ce procédé est admissible dans les
« tirs d'instruction, *mais ne peut être toléré dans les tirs de*
« *guerre*. Si le commandant de batterie commet alors une
« faute dans l'application des règles de tir, on ne doit pas
« trop lui en vouloir, car c'est le seul moyen de s'assurer si
« ce n'est pas trop exiger du commandant de batterie
« d'avoir les règles de tir, ou leur modification (1), présentes
« à la mémoire. Si, devant l'ennemi, le commandant de
« batterie parvenait à faire annoter ses observations et à se
« servir de ces documents, il n'en vaudrait que mieux ;
« *mais on ne peut et on ne doit pas y compter.*

P. 251 : « Discussion du tir. Lorsque les commandants
« de section ont fait connaître leurs corrections et les
« observations sur lesquelles elles ont été basées, le com-
« mandant de batterie fait le résumé de la conduite du tir ;
« il indique l'objectif qui lui a été posé, sa conduite pendant
« le tir, *sa critique à lui*, et d'autres considérations qui lui
« paraissent présenter de l'intérêt.

5° Les R. T. A. après avoir posé en règles la plupart des
citations ci-dessus, disent page 614 : « Comme on le voit,
« le règlement cherche à affranchir complètement le com-
« mandant de batterie de tous les détails qui peuvent être
« dévolus plus immédiatement aux chefs de section. »

Il est vrai que notre règlement autorise également les

(1) Ces modifications sont supprimées et remplacées par les
règles de tir élaborées en 1883.

chefs de section à faire des corrections à la hausse de plus ou moins 25 mètres. Voici comment il s'exprime : « En
« général, il n'est pas permis aux commandants de section
« de faire des corrections à la hausse. Si cependant on se
« trouve dans des conditions favorables, tant au point de
« vue de l'observation qu'à celui de la marche du combat,
« et que l'une des pièces d'une section tire constamment
« trop court ou trop long, *de manière à altérer notablement*
« *la proportion des coups en deçà*, les commandants de
« section pourront faire des corrections de ± 25 mètres,
« sauf à en informer le commandant de la batterie si les
« circonstances le permettent. » C'est la copie à peu près
textuelle du règlement allemand de 1877.

Mais cette prescription n'a jamais été appliquée chez nous, parce qu'elle y est inapplicable.

Nous devons, en effet, appliquer à chaque pièce un contrôle rigoureusement déterminé ; on ne *peut pas* faire de correction aussi longtemps que ce contrôle est satisfait ; *on doit* en faire une dès qu'il ne l'est plus (1). Pour pouvoir mettre en pratique la prescription réglementaire rappelée ci-dessus, il aurait fallu, comme le fait le règlement allemand :

1° Prescrire pour chaque pièce une formule vague, telle que « constamment trop court ou trop long » et non un contrôle précis pour chaque cas.

2° N'astreindre le commandant de batterie qu'à diriger

(1) En 1881, l'École de tir a ajouté à la prescription réglementaire la mention suivante : Le commandant de la batterie fait une correction générale lorsque le contrôle n'est pas ou n'est plus obtenu, sur l'ensemble des coups tirés par toutes les pièces de la batterie, pendant un certain nombre de salves. » C'est dans ce cas seulement que l'on peut s'écarter de l'obligation stricte de maintenir le tir de chaque pièce dans le contrôle prescrit.

l'ensemble du tir de la batterie et non le tir de chaque pièce en particulier.

L'application de la dépêche ministérielle du 9 mars doit se heurter aux mêmes difficultés. Voici comment elle s'exprime : « Dans la 3^{me} phase (conduite du tir après le « réglage) on peut autoriser les commandants de section à « faire des corrections aux portées, en restant toutefois « dans les limites de ± 25 mètres. Lorsque ces limites « sont insuffisantes, les commandants de section doivent en « avertir le commandant de la batterie. » Cette autorisation ne peut être qu'un surcroît de complication, si, en même temps que les chefs de section, le commandant de la batterie doit continuer à s'occuper du contrôle de chacune des pièces. La dépêche ministérielle devrait être complétée comme suit : « Le commandant de batterie veille à ce que « la batterie conserve constamment, dans son ensemble, « une proportion convenable de coups courts et de coups « non courts. » Alors les capitaines la salueraient avec bonheur, parce qu'elle serait féconde en bons résultats.

§ 4. *Nombre de pointeurs que l'on doit former par batterie.*

— L'opinion d'après laquelle le nombre des pointeurs de la batterie doit être limité, est très controversée ; examinons les arguments de ses partisans et de ses détracteurs.

Les guerres de 1870-71 et de 1877-78 nous apprennent que des batteries ont subi de telles pertes, qu'il ne restait plus, sur la fin de la bataille, que 2 ou 3 servants par pièce (3^e à cheval et 5^e légère à Woerth, 3^e légère et 3^e lourde à Spickeren). Ce seul fait suffit pour prouver que l'on doit former le plus grand nombre possible de pointeurs.

D'autre part, nous savons tous que, dans les exercices de pointage, on perd énormément de temps à enseigner le réglage du quart de cercle à des gens qui, quoiqu'on fasse, ne sauront jamais s'en servir. Et de là on conclut que le nombre de pointeurs doit être limité.

Ces deux conclusions paraissent contradictoires, mais au fond elles ne le sont pas ; on peut les concilier. En effet, le pointage comprend :

- 1° le pointage avec le quart de cercle ;
- 2° » » la hausse ;
- 3° » sans instrument.

Dans les rares circonstances qui nécessitent l'emploi du quart de cercle, la batterie tirera lentement et sera dans une position où elle ne souffrira pas beaucoup du feu de l'ennemi. Donc un seul gradé par section suffirait, à la rigueur, pour pointer les deux pièces. Nos règlements d'ailleurs n'exigent la connaissance de l'emploi du quart de cercle que des gradés seulement, et ils prescrivent que le pointage, avec cet instrument, doit toujours être exécuté par le chef de pièce. Nos canonniers ne se trouvant pas dans le cas de devoir faire usage du quart de cercle, c'est perdre sa peine et son temps que de leur apprendre à s'en servir.

Quand, sur le champ de bataille, elle emploiera la hausse, la batterie sera exposée à des pertes sérieuses et, généralement, la rapidité de son tir augmentera en raison du danger qu'elle court. Donc, il faut que le plus grand nombre d'hommes possible sachent pointer avec la hausse.

A fortiori doivent-ils savoir pointer aux courtes distances, c'est-à-dire sans instrument.

Tous les hommes de la batterie ne possèdent pas les aptitudes voulues pour devenir bons pointeurs. Le règlement permet d'en écarter un dixième pour incapacité physique. Nous croyons qu'on pourrait aller jusqu'au cinquième ; cette proportion fournirait le moyen d'éliminer, non seulement les incapables, mais les maréchaux-ferrants, les selliers, etc., c'est-à-dire tous ceux qui, par leurs fonctions, ne sont pas appelés à pointer.

En résumé, les gradés seuls devraient apprendre le maniement du quart du cercle, tandis que les quatre

cinquièmes du personnel seraient exercés au pointage à la hausse et aux courtes distances.

Nous croyons que ce système satisferait à toutes les exigences et que les pointeurs y gagneraient en qualité.

§ 5. *Des chefs de section, des chefs de pièce et des pointeurs.*

— Un jeune officier éprouve les plus grandes difficultés à se mettre au courant des fonctions qui lui incombent, comme chef de section, pendant le tir. Les prescriptions relatives à ces fonctions sont disséminées dans divers règlements et ceux-ci donnent même des indications contradictoires. Pour plus amples renseignements, voir R. M. B. de 1881, tome III, p. 77.

Nous n'obtenons que très difficilement la discipline du feu, parce que les devoirs et les responsabilités ne sont pas assez nettement définis. Ainsi, quelle différence y a-t-il entre les fonctions du chef de pièce et celles du chef de section? Nous n'en voyons aucune : l'un et l'autre vérifient, à chaque coup, le réglage et le pointage; l'un et l'autre observent et annotent le tir; l'un et l'autre ont des carnets et font des calculs qui les empêchent de s'occuper du service des pièces, calculs qui, souvent, sont rendus inutiles par ceux du commandant. Enfin, chaque chose est faite en double ou en triple, ou n'est pas faite du tout et, dans ce cas, la responsabilité de la faute commise est attribuée successivement à chacun, en suivant la voie hiérarchique.

Pour obtenir la discipline du feu, on doit faire une répartition judicieuse et précise des devoirs et des responsabilités; il faut que chacun assume la responsabilité pleine et entière des fonctions qui lui incombent directement, sans préjudice, bien entendu, du droit de contrôle qu'a tout chef sur ses subordonnés.

En temps de paix, le chef aime généralement à charger de la même besogne des opérateurs différents; c'est pour lui une garantie d'exactitude. Nous croyons que c'est un

tort, car en voulant prévenir une erreur, on provoque souvent une faute plus grande. Ainsi, le chef de pièce en faisant les mêmes calculs que le chef de section, en observant comme lui le tir, néglige la surveillance du service de sa pièce; de même, le commandant de section, en s'immisçant trop dans les fonctions de ses chefs de pièce, fait traîner le tir en longueur, ce qui est une faute capitale.

Nous avons déterminé les devoirs du commandant de la batterie; passons à ceux qui incombent au chef de section, au chef de pièce et au pointeur.

Le chef de section doit se conformer aux indications suivantes :

1° Prendre en main le tir de sa section dès que le réglage est terminé.

2° Observer le tir de ses pièces.

Pour observer, il se place le plus près possible de la pièce qui tire, mais de façon cependant à ne pas être incommodé par la fumée.

3° Il ne doit pas donner à ses chefs de pièce la correction de tir, ni même la correction de pointage à faire; il doit calculer lui-même ces corrections et indiquer seulement à ses chefs de pièce la hausse et l'écart à employer au coup suivant. Ainsi il ne dira pas : « tirez 3 mètres plus à droite, » il ne dira pas non plus : « augmentez la portée de 25 mètres » et diminuez l'écart de 6 millimètres; » il dira : « telle pièce, donnez telle hausse et tel écart. »

4° Si le chef de section est jeune, s'il manque d'expérience, il peut être nécessaire de lui laisser prendre des annotations; mais il ne sera à hauteur de ses fonctions, il ne méritera d'être réputé bon que quand il saura diriger le tir de sa section sans carnet.

Quand il est arrivé à ce résultat, on ne doit pas trop lui en vouloir s'il commet une petite irrégularité, s'il se trompe par exemple d'un ou de deux millimètres d'écart. Cette

erreur éventuelle serait largement compensée par les avantages certains et permanents qui résulteraient de la suppression complète des carnets.

Le chef de section qui, par suite de la lenteur de nos tirs, vérifie facilement tous les pointages, n'y parviendrait plus dans un tir à vitesse normale et, surtout, dans un tir accéléré. Donc la vérification du pointage doit, en principe, incomber aux chefs de pièce; le commandant de section s'assurera, au début du tir et à chaque changement d'objectif, que les pièces sont pointées sur le but désigné; il vérifiera le réglage et le pointage, quand il pourra le faire sans retarder la marche du tir et, de préférence, après qu'une correction aura été effectuée. Il aura soin de ne procéder à cette vérification qu'après le chef de pièce, afin que, s'il constate une erreur, elle soit imputée à celui-ci et non au numéro 2.

Le chef de pièce doit être chef de sa pièce et ne doit être que cela.

1° Il doit assurer l'exécution parfaite de la bouche à feu, il en est personnellement responsable; mais, le coup parti, il ne doit pas s'occuper de ce que le projectile devient, cela ne le regarde pas, ni lui, ni les servants.

2° Il vérifie le pointage.

a) Comment procède-t-il à cette vérification?

Il contrôle d'abord le réglage. Beaucoup de chefs de pièce concentrent particulièrement leur attention sur la coïncidence plus ou moins parfaite du biseau du curseur avec le trait de la tige. En agissant ainsi, on s'expose à laisser passer des erreurs de 25 mètres et même de 100 mètres; il faut donc que le chef de pièce fasse la lecture complète de la hausse, en commençant par les plus grandes subdivisions.

Il vérifie ensuite le pointage; son premier soin doit être de s'assurer si le pointeur ne s'est pas trompé de but, et

puis s'il en a le temps, il se met lui-même au cran de mire ; s'il constate une erreur, il ne la rectifie pas lui-même, il la signale au pointeur qui recommence l'opération. Il doit surtout veiller à ce que le n° 2 ne change son point de visée sous aucun prétexte ; l'essentiel est d'obtenir des visées identiques.

b) A quel moment doit se faire la vérification du pointage ? Le chef de pièce, dit le titre V, doit vérifier le pointage *dès que le numéro 2 s'est relevé* ; cette prescription occasionne une perte de temps qu'il importe de supprimer. Pendant que le numéro 2 pointe la bouche-à-feu, le chef de pièce peut vérifier le réglage de la hausse et s'assurer que la pièce est dirigée sur le but désigné ; une vérification plus complète du pointage proprement dit ne devra se faire que quand la marche du tir le permettra. Il n'y a là rien d'excessif, attendu qu'actuellement, dans un des tirs les plus difficiles (contre un but mobile), l'on n'emploie pas et l'on ne pourrait employer d'autre vérification.

C'est donc pendant la durée et même au commencement de l'opération du pointage que la vérification doit se faire. Si, à ce moment, le chef de pièce constate une erreur quelconque, il la fait rectifier immédiatement, et la perte de temps qui en résulte est relativement petite. Il n'en est pas de même pour une erreur constatée après le pointage : celui-ci, en pareil cas, doit être recommencé et tout le temps consacré au premier a été employé en pure perte.

4° Le chef de pièce ne doit faire aucune annotation ; il faut lui défendre d'une façon absolue l'usage d'un carnet.

Il reste à examiner la question du pointage :

Qui doit pointer la bouche à feu ? Notre règlement répond : « C'est le brigadier. »

Le brigadier est-il nécessairement bon pointeur ?

Non, puisque pour le nommer on n'a pas tenu ou l'on

n'a pas dû tenir compte de ses succès dans les concours de pointage.

X, l'auteur de l'article « *Artillerie de campagne* » paru dans la R. M. B., tome III, 1881, propose de faire pointer la bouche à feu par le chef de pièce lui-même. Nous ne pouvons partager son opinion parce que :

a) Si le pointage était fait par le chef de pièce, la vérification devrait incomber au commandant de section, et nous avons prouvé que celui-ci n'aura pas toujours le temps de s'en occuper.

b) Le grade de maréchal des logis n'est pas un brevet de bon pointeur. Nous connaissons d'excellents sous-officiers qui pointent fort mal.

c) Si l'on adjoignait encore le pointage aux fonctions déjà difficiles du chef de pièce, il serait à craindre qu'il ne pût s'acquitter convenablement d'aucune des parties d'un service si compliqué.

Le même auteur prétend que numéro 2 est surchargé de besogne ; tel n'est pas notre avis.

Quoi qu'il en soit, il n'est pas admissible qu'on fasse pointer une pièce par un pointeur mauvais ou médiocre, fût-il sous-officier ou brigadier, quand là, tout à côté, on en a d'excellents.

On choisira donc un bon pointeur, qu'il soit brigadier ou non, c'est de peu d'importance, pourvu qu'il ait une bonne vue. (Telle est d'ailleurs la pratique actuelle).

Si le brigadier n'est pas choisi comme pointeur, il se place comme n° 6, dont les fonctions sont aussi très importantes. En outre numéro 6 occupant la gauche du peloton de canonniers à cheval, le brigadier pourra, de là, surveiller son peloton, aussi bien que quand il est, comme numéro 2, placé à la droite.

Parmi les modifications qui viennent d'être proposées, il en est qui heurtent les idées reçues ; pour démontrer

qu'elles n'ont rien de subversif, nous les appuierons de quelques citations.

R. M. B., tome III, 1881, p. 37 : « Devant la nécessité
« d'introduire dans le tir le facteur si important de la
« vitesse, nous croyons que nous pouvons nous fier à un
« seul des deux pointeurs. Evidemment le droit de contrôle
« existera toujours, mais on évitera d'en abuser; le chef
« n'en usera que dans les circonstances particulières.
« D'ailleurs, dans les tirs contre des buts mobiles, la vérifi-
« cation est presque impossible. »

P. 40 : « Au commencement du tir, les chefs de section
« s'assurent si les pièces sont bien dirigées, si les pointeurs
« ont bien saisi le but..... Lorsque le chef de section doutera
« de ses chefs de pièce, il les contrôlera. »

P. 75. : « Une fois le tir réglé, les chefs de section sont
« chargés de faire les corrections à l'élévation en se basant
« sur les règles de tir. »

P. 76 : « Au début du tir, l'attention des commandants
« de section doit se porter principalement sur les comman-
« dements, la désignation du point de visée et, pour les
« premières corrections, sur une vérification rapide de la
« hausse; cependant si les pointeurs sont bien exercés,
« cette vérification ne doit jamais devenir un contrôle de
« la manière dont ils ont pointé. »

P. 85 : « Il faut se demander comment il est possible au
« chef de section de remplir ses diverses fonctions, sans
« que la rapidité du tir en souffre. C'est là que gît la
« difficulté... Remarquons d'abord qu'il n'est pas nécessaire
« de contrôler absolument chaque coup. Il faudra le faire
« par exemple au premier coup, lorsqu'on change de but ou
« de projectile, après la distribution du feu entre les sec-
« tions. Si la visée a été bien faite une fois, il est permis
« d'espérer que cette même visée sera encore correcte dans
« la suite... Dans la suite du tir la vérification est moins

« nécessaire, parce qu'alors un coup tiré avec une hausse
« fautive est, sinon entièrement, du moins à peu près sans
« conséquences fâcheuses.

« L'essentiel est que la vérification soit faite à temps,
« c'est-à-dire le plus tôt possible ;... il ne faut pas attendre
« que le n° 2 soit relevé... ; un coup d'œil jeté sur la tige
« suffit,.... et un regard jeté par l'officier se tenant droit
« dans l'axe de la pièce suffit pour contrôler la direction.
« C'est une erreur de croire que le chef de section doit se
« baisser complètement pour vérifier le pointage : qu'il se
« souviennne qu'il doit seulement examiner *où* on a pointé, et
« non pas *comment*.

ROHNE, p. 261 : « le chef de pièce, de l'emplacement
« qu'il occupe, peut très bien vérifier la hauteur de la
« hausse.... Il n'est pas absolument nécessaire que le
« chef de section vérifie la hauteur de la hausse à chaque
« coup, puisque le chef de pièce doit s'en charger ; mais il
« doit cependant considérer que c'est un devoir pour lui de
« le faire pour les coups de la fourche qui décident du
« restant du tir. »

§ 6 *Des corrections en direction.* — Suivant le règlement, les commandants de section sont spécialement chargés, *dès le début du tir*, des corrections en direction. Nous croyons que, dans certains cas, l'intervention du commandant de la batterie est indispensable. En effet, il arrive assez rarement, quand le but est étroit, qu'on commence un tir en employant l'écart tabulaire : chaque fois que le vent souffle en travers de la ligne du tir, cet écart doit être modifié ; si on en laisse l'initiative aux commandants de section, il est à peu près certain que ceux-ci commanderont chacun un écart différent, car il est très difficile, sinon impossible, d'apprécier même approximativement l'influence du vent sur le projectile, et alors la déviation de chacun des premiers coups ne pourra renseigner qu'un seul

chef de section, les autres ne connaissant pas ou ne devant pas connaître l'écart employé par la pièce qui tire.

Puisque le commandant de la batterie est seul chargé du réglage du tir, il est rationnel que ce soit lui qui prescrive l'écart à employer(1). S'il observe une grande déviation au premier coup, il commande une correction générale, puis une 2^me et même une 3^me s'il y a lieu, après quoi les corrections en direction sont faites par les chefs de section.

Si le but est très étroit (artillerie), on doit avoir soin de déterminer l'écart primitif, de manière que le projectile dévie plutôt du côté du vent que du côté opposé. Pendant le réglage du tir, l'observation a le pas sur l'efficacité.

Le règlement prescrit au capitaine de se placer de manière à bien observer le tir (ordinairement à l'une des ailes de la batterie, du côté du vent.) Au polygone de Brasschaet, le capitaine doit prendre cette place au début du tir.

Nous venons de démontrer que le capitaine doit régler lui-même le tir en direction : or pour cela il doit, si le but est étroit, se placer pour les 2 ou 3 premiers coups à côté de la pièce qui tire. Ce n'est donc qu'après la détermination définitive de l'écart à employer, que le capitaine doit prendre la place qui lui est assignée.

Nous avons vu par qui l'écart doit être ordonné et corrigé ; il nous reste à rechercher les principes à suivre dans la détermination de ces corrections.

Le règlement pose la règle suivante :

« Ne pas faire de correction tant que la déviation du point
« d'impact ou de chute moyen, par rapport au point désira-
« ble, ne dépasse pas la déviation probable.

(1) Le commandant oublie parfois de modifier l'écart tabulaire au début du tir. Il est prudent qu'il s'habitue à toujours commander l'écart immédiatement après la distance.

« Corriger après un seul coup si la déviation observée
« est supérieure à la double déviation probable; attendre
« deux ou plusieurs coups, si la déviation observée est égale
« ou inférieure à la double déviation probable. »

Pour le canon de 8° la déviation probable à 600^m est de 0^m30

»	800	»	0 ^m 44
»	1000	»	0 ^m 60
»	1200	»	0 ^m 78
»	1400	»	0 ^m 99
»	1600	»	1 ^m 22
»	1800	»	1 ^m 47
»	2000	»	1 ^m 74

Il est évident d'abord que les prescriptions réglementaires ne sont pas applicables contre un but d'une grande étendue, par exemple contre une ligne de tirailleurs; en pareil cas, une déviation de quelques mètres est sans importance; l'essentiel est de bien répartir le feu sur le but; les corrections se font au sentiment, sans calcul.

Les règles ne doivent donc être appliquées que contre des buts étroits (ou discontinus), par exemple contre l'artillerie.

Les déviations sont comptées à partir du point d'impact moyen désirable, qui est, dans ce dernier cas, le centre de la bouche à feu. Donc à 800 mètres on devrait faire une correction après le premier coup, si l'on observait une déviation de 1 mètre ($>0^m88$); or ce coup peut toucher de plein fouet. Dans la suite du tir, on pourrait être amené à faire une correction, tout en ayant le point d'impact moyen entre les 2 roues (déviation $>0^m44$). Il est évident que tout commandant de section se gardera bien de faire une correction dans aucun des deux cas ci-dessus, et qu'il sera même enchanté des résultats obtenus. De même, à 1400 mètres, on devrait faire une correction après le premier coup, si le projectile tombait à 1 mètre en dehors d'une des roues

et, dans la suite du tir, si le point d'impact moyen se trouvait en dehors des bouts de fusée.

Les données réglementaires sont donc manifestement trop petites; elles présentent en outre les inconvénients suivants :

1° Elles exigent l'emploi des tablettes de tir.

2° Elles sont d'une application très difficile.

En effet : le chef de section doit faire une correction dès que la déviation moyenne dépasse la déviation probable ; il calcule donc d'abord la déviation du point de chute moyen des 2 premiers coups ; si cette déviation ne dépasse pas la déviation probable, il fait tirer un 3^e coup, puis calcule la déviation moyenne de ces 3 premiers coups, puis des 4 premiers, des 5 premiers et ainsi de suite tant qu'il ne trouve pas une déviation moyenne supérieure à la déviation probable.

Il est facile de poser des règles qui permettent la suppression des tablettes de tir.

Remarquons d'abord qu'on ne peut évaluer les déviations latérales que d'une façon approximative, et qu'il est par conséquent oiseux de faire de longs et minutieux calculs sur des données si peu exactes.

Nous ne chercherons pas à nous rapprocher des données réglementaires; nous croyons que les règles suivantes sont plus conformes à la pratique :

« Faire une correction après le premier coup, si la déviation dépasse :

« 2 mètres jusqu'à 800 mètres (on donne 3^{mm} par mètre).

« 3 » de 800 à 1500 m. (» 2 »).

« 4 » au delà de 1500 m. (» 1 »).

Quant aux corrections ultérieures, il importe de dispenser le commandant de section de calculer des moyennes après chaque coup tiré; on peut admettre en principe de n'opérer que sur des séries non enchevêtrées de 3 coups; il n'y a

ainsi qu'une correction à calculer de 3 en 3 coups. (Toutefois, au début du tir, le chef de section peut faire une correction après les 2 premiers coups s'ils dévient dans le même sens assez sensiblement). Les chefs de section doivent s'habituer à calculer la moyenne de 3 déviations, de manière que, sur le terrain, ils sachent opérer sans le secours du carnet. Ils pourront se tromper de un ou de deux millimètres, mais nous avons vu que cette erreur est sans importance, en comparaison de celles qui résultent inévitablement de l'estimation des déviations au but; et il est permis d'espérer que les chefs de section n'étant plus, comme aujourd'hui, absorbés par la recherche d'un chiffre qu'ils considèrent parfois comme leur principal objectif, se tromperont moins souvent sur le sens dans lequel la correction doit être effectuée.

Ces principes paraîtront primitifs; mais nous avons la conviction que, sur le champ de bataille, toutes les corrections à l'écart se feront *au sentiment*; elles se feront bien ou mal, selon que l'on s'y sera ou non habitué en temps de paix.

Les règles de tir ne doivent pas être faites pour le polygone : les règles les plus savantes sont de nulle valeur, si elles ne sont pas assez simples pour être employées à la guerre.

2^{me} PARTIE.

Tir contre un but immobile.

§ 7. *Recherche de la distance*. — En Belgique le tir comprend 3 phases :

1° La recherche de la distance.

2° Le réglage du tir.

3° La continuation du tir.

Dans les artilleries étrangères on ne le subdivise qu'en 2 phases, savoir :

En Allemagne, la recherche des limites de la hausse et la continuation du tir après la détermination de la fourchette étroite;

En France, le tir d'essai et le tir d'ensemble.

Nous verrons par la suite (§ 8) que notre 2^e phase, qui était nécessaire à l'origine des canons rayés, alors qu'on ne faisait usage que d'une seule fourchette, n'a plus de raison d'être depuis l'adoption de deux fourchettes.

L'artillerie, pendant la recherche de la distance, est dans une situation excessivement critique, dont il importe de réduire autant que possible la durée.

Cette assertion, vraie même pour nos anciens canons rayés, est tellement évidente quand il s'agit du nouveau matériel, qu'elle peut se passer de démonstration. Quelques citations suffiront pour donner une idée de son importance.

R. M. B. 1881, p. 83 : « La puissance des armes
« modernes est telle, qu'il est de la plus haute importance
« d'avoir réglé son tir⁽¹⁾ avant l'adversaire, afin de pouvoir

(1) Ce que les auteurs entendent par : « réglage du tir » est ce que nos règlements appellent : « recherche de la distance. »

« passer le premier à l'espèce de tir réellement efficace,
« le tir à sphrapnels. »

ROHNE, page 206 : « En présence de l'effet meurtrier des
« armes de précision modernes, le succès sera pour la
« batterie qui aura réussi la première à régler son tir. »

« Page 262 : « En présence de la grande précision des
« bouches à feu modernes, tout réside dans la rapidité avec
« laquelle se fait le réglage du tir. »

ORTH, p. 22 : « Toute la réussite du tir dépend de la
rapidité que l'on mettra à le régler.

« C'est donc là le point capital et il faut, par suite, tout
« mettre en œuvre pour faciliter cette opération à l'artille-
« rie amie et pour la rendre plus difficile à l'artillerie
« ennemie. »

R. T. F. p. 195 : « Régler le tir posément, mais le plus
« rapidement possible; cette dernière condition est de la
« plus grande importance dans les combats d'artillerie
« contre artillerie. »

Il nous serait facile de multiplier les citations, mais nous
croyons qu'il est inutile de prêcher des convertis.

Il ne doit donc plus être question, aujourd'hui, de tirer
lentement pendant les premières phases du tir. D'autre
part, toute erreur commise pendant cette période peut
avoir des conséquences fatales; il faut donc que les
premiers coups soient tirés et observés avec soin. En con-
séquence, le réglage du tir doit, en principe, se faire le
plus rapidement possible, mais sans précipitation.

Le réglage du tir, c'est à dire la recherche de la distance
au moyen du canon, est une question toute moderne dont
nos devanciers ne pouvaient pas même soupçonner l'exis-
tence. La nécessité de cette phase du tir n'a pu se faire
sentir qu'après la découverte des projectiles percutants.
Cependant, la connaissance de la distance du but a toujours
été, quels que fussent le canon et le projectile employés,

une condition nécessaire à l'efficacité du tir ; aussi la recherche de cette distance a-t-elle été, de tout temps, une des grandes préoccupations de l'artilleur.

Dans le principe, la seule méthode employée était l'appréciation des distances à vue. A en juger par les renseignements que nos aînés nous ont légués, cet exercice devait singulièrement perfectionner l'organe visuel ; ainsi nos règlements affirment qu'à 100 mètres on reconnaît la couleur du pompon. Sans vouloir en aucune façon être désagréable à qui que ce soit, nous doutons fort que la vue du lecteur vaille celle de ses aïeux ; il est cependant juste d'ajouter qu'à l'époque où ce mode d'appréciation a été réglementé, le pompon était beaucoup plus gros que de nos jours.

Quoi qu'il en soit, cette méthode ne devait inspirer qu'une confiance assez limitée, d'autant plus que les erreurs commises ne pouvant généralement être constatées par le tir, il était impossible de les rectifier.

L'artilleur, toujours en quête du progrès, chercha bientôt à substituer à l'organe de la vue un instrument donnant la distance du but, sinon avec exactitude, du moins avec une approximation plus grande. Il enfanta le télémètre. Il se livra ensuite au perfectionnement de cet instrument avec une véritable passion, avec une ingéniosité couronnée d'ailleurs d'un plein succès ; il fut un temps où l'officier d'artillerie, pour jouir d'une certaine réputation, devait avoir inventé au moins un télémètre ; aujourd'hui, les télémètres sont presque aussi nombreux que les étoiles du firmament.

En même temps que le nombre de ces instruments allait en augmentant, leurs dimensions devenaient de plus en plus petites ; ainsi, tandis que le transport des premiers exigeait des voitures, on en peut mettre aujourd'hui une demi-douzaine dans un étui à cigares.

On ne se serait sans doute pas arrêté en si beau chemin

si une réaction ne s'était produite. L'artilleur inventa un nouveau télémètre, un seul cette fois, mais de dimensions considérables : le canon.

L'idée d'employer le canon lui-même à la recherche de la distance est des plus heureuses, car, tandis que tout autre télémètre ne peut fournir que la distance *réelle* du but, le canon en donne la distance *relative*, c'est-à-dire qu'il tient compte de tous les facteurs qui influent sur les portées, tels que la force et la direction du vent, la température, l'état barométrique et hygrométrique de l'atmosphère, la qualité de la poudre, etc.

L'emploi du canon comme télémètre est basé sur les données suivantes :

Quand on fait usage de projectiles percutants, les seuls dont nous nous occuperons, l'éclatement se produit un peu au delà du point de chute, mais en un point qui en est si peu éloigné (quelques mètres) qu'on peut admettre que l'éclatement a lieu au point de chute même.

En ce moment, la déflagration de la poudre produit un nuage de fumée sur lequel le but se projette, si l'éclatement a lieu au delà du but, et qui cache celui-ci, si l'éclatement a lieu en deçà. Dans le premier cas, le coup est dit *long* ou *pas en deçà*, dans le second cas, il est dit *court* ou *en deçà*(1).

Ces données acquises, il est facile d'appliquer le canon à la recherche de la distance. Voici le procédé auquel on s'est d'abord arrêté :

1° Faire pointer toutes les pièces à la distance appréciée.

Si le premier coup tiré est court, faire augmenter successivement la distance de 100 mètres après chaque coup

(1) Dans les annotations les coups *longs* sont renseignés par le signe +, les coups *courts* par le signe — et les coups douteux par le signe ?.

observé, jusqu'à ce que le but soit encadré entre deux coups consécutifs appelés la *fourchette*. Procéder inversement si le premier coup est long.

2° Essayer la hausse moyenne des 2 derniers coups, en tirant un groupe de coups suffisant. Si l'ensemble est trop long ou trop court prescrire des corrections de 50 mètres.

3° Dès qu'on a trouvé une hausse convenable, réduire les corrections à 25 mètres et les faire par pièce.

Ces 3 phases du tir s'appelaient :

1° Recherche de la distance.

2° Réglage du tir.

3° Continuation du tir après le réglage.

La fourchette a été fixée à 100 mètres, parce que, si elle eut été plus petite, une erreur commise dans l'estimation de la distance aurait occasionné une perte de projectiles et de temps, et que, plus grande, elle n'aurait pas donné la distance avec une approximation suffisante. Nous ne nous occuperons, dans ce chapitre, que des 2 premières phases.

Le procédé employé pour rechercher la distance doit être rapide, sûr, simple et précis.

Il est difficile, sinon impossible, de réunir toutes ces conditions : on tâche de satisfaire au plus grand nombre, en tenant compte, bien entendu, de leur importance relative.

La méthode décrite ci-dessus est simple, puisque toutes les pièces sont toujours pointées à la même distance et que les commandements du capitaine doivent seulement être répétés et non interprétés. Elle est précise, parce que tous les pointages se font avec la hausse; elle est sûre, parce qu'on peut assurer un coup ou le remplacer même plusieurs fois sans interrompre la marche du tir. Elle ne présente qu'un inconvénient, mais il est capital : c'est d'exiger un nouveau pointage après chaque coup observé et, par suite, d'être d'une lenteur inadmissible.

La rapidité étant la qualité la plus importante, les Allemands ont cherché à l'obtenir de la manière suivante :

Quand on tire le premier coup à la distance appréciée, on a la même chance, pour le coup suivant, de devoir augmenter ou diminuer la hausse. On a donc fait ouvrir le feu à une distance plus petite, de manière à avoir la quasi certitude de devoir augmenter la hausse, et l'on a fait pointer immédiatement les autres pièces à des distances supérieures échelonnées. Ce procédé est dit à *l'échelle de distances*.

La rapidité n'a été obtenue qu'au détriment des autres qualités, (et encore elle est très problématique). En effet : ce procédé manque de simplicité, parce que les pièces sont pointées à des distances différentes et que, par conséquent, les commandements doivent être *interprétés*, ce qui est une source d'erreurs ; il manque de sûreté, parce que tout le système cesse de fonctionner quand, par suite de ratés ou d'observations nulles ou douteuses, plusieurs coups doivent être tirés à la même distance ; il en résulte que la rapidité que l'on a cru obtenir est très aléatoire.

En résumé, ce système ne possède réellement qu'une qualité, la moins indispensable ; la précision(1). Aussi les Allemands se sont-ils empressés de l'abandonner.

Un autre motif, qui a dû puissamment contribuer à son abandon, est l'emploi reconnu très avantageux de 2 fourchettes : une *large* de 2, 3 ou 400 mètres, donnant rapidement une première notion de la distance, et une *étroite*, d'environ 50 mètres, déterminant cette distance avec toute l'approximation désirable.

L'emploi de ces 2 fourchettes annihile absolument les

(1) Nous verrons même, par la suite, que cette précision est plus apparente que réelle.

avantages éventuels que le procédé dit à l'échelle de distances, pourrait faire espérer.

Ce qui précède suffirait pour condamner ce dernier procédé; mais comme il est encore en usage chez nous, nous croyons utile et nécessaire de faire son procès en détail afin que chacun puisse le juger en connaissance de cause.

Rappelons d'abord succinctement les prescriptions réglementaires belges, relatives à la première phase du tir.

A. *Méthode belge.*

La recherche de la distance se fait par pièce ou par section, en tirant à l'échelle de distances de 100 ou 200 mètres.

Le commandant de la batterie prescrit de commencer le feu en diminuant à dessein la distance estimée, afin d'avoir le premier coup en deçà du but; il agit ensuite par corrections de 100 ou 200 mètres, jusqu'à ce que le but soit compris entre un coup observé en *deçà* et un coup observé *pas en deçà*. Si la division de l'échelle est de 200 mètres, il réduit le dernier intervalle de moitié, en diminuant la dernière portée de 100 mètres.

L'échelon de droite prend la distance commandée.

Le feu commence par l'aile droite.

Si l'on n'a observé avec certitude qu'un seul coup en deçà ou un seul coup au delà, il est de règle générale de tirer encore au moins un coup à la même distance.

La dépêche ministérielle du 9 mars 1883 donne en outre les prescriptions suivantes :

1° Lorsqu'une pièce rate ou lorsqu'un coup n'est pas observé, faire tirer un nouveau coup à la même distance.

« 2° Un coup dont l'observation est douteuse doit être considéré comme n'ayant pas été tiré.

« 3° Continuer la recherche de la distance jusqu'à ce

« qu'on ait placé le but entre 2 coups dont la différence de
« hausse corresponde à 50 mètres de portée. »

Cette méthode présente les inconvénients suivants :

1° Elle est compliquée; en effet : tous les échelons pointent à des distances différentes; les commandements du capitaine doivent être *interprétés* par les chefs de section, et cette interprétation présente des chances d'erreur, soit sur la nature de l'échelon (pièce ou section), soit sur sa grandeur (100 ou 200 mètres).

2° Si l'on prend l'échelle de distances par pièce, chaque coup raté ou d'une observation douteuse, entraîne une interruption dans le tir.

La dépêche du 9 mars a été interprétée, au Polygone de Brasschaet, de la manière suivante :

« Si un coup raté n'est pas observé ou ne donne qu'une
« observation douteuse, le coup suivant doit être tiré à la
« même distance *et avec la même pièce.* »

C'est ainsi que nous avons vu, dans un tir dont l'observation était difficile, la même pièce tirer plusieurs fois de suite, tandis que toutes les autres, prêtes à faire feu, restaient inactives.

Cette interprétation ne peut être que le résultat d'un malentendu : nous sommes convaincu qu'elle ne sera pas de longue durée. Il est évident que l'esprit de la prescription ministérielle est de « faire tirer le coup suivant à la même distance, *par une autre pièce.* »

Cette dernière manière d'agir n'est toutefois pas exempte d'inconvénients; en effet : dès que 2 coups doivent être tirés à la même distance, la succession des échelons est interrompue, ce qui jette la perturbation dans le tir. Ce que le capitaine a de mieux à faire en pareil cas, c'est de prescrire, pour toutes les pièces, une diminution de hausse d'un échelon, mais il ne faut user de ce procédé qu'avec circonspection; son emploi, surtout répété est particulière-

ment dangereux quand la recherche de la distance n'est pas terminée après que le tour des pièces est épuisé.

Que doit-on faire alors, quand, dans la recherche de la distance, plusieurs coups donnent des observations nulles ou incertaines?

Au polygone, on se tire d'affaire comme on le peut : les conséquences d'une erreur ne sont pas graves ; mais, sur le champ de bataille, on se trouverait dans un gâchis inextricable.

L'échelle de distances par section ne présente pas les mêmes inconvénients ; elle n'est en défaut que quand plus de 2 coups doivent être tirés à la même distance.

3° Quand un coup de canon doit être assuré, l'échelle de distances par pièce entraîne une interruption dans le tir.

4° Quelle que soit l'échelle employée, si, le commandant ayant fait une erreur dans l'estimation de la distance, le premier coup est trop long, toutes les pièces doivent être soumises à un nouveau pointage.

5° Pour avoir le premier coup trop court, le commandant fait commencer le feu à une distance moindre que la distance estimée, d'où il résulte une perte de projectiles et de temps.

6° Quelle que soit la direction du vent, le feu doit nécessairement commencer par l'aile droite de la batterie, puisque l'échelle est toujours ascendante de la droite vers la gauche et que le point de départ doit être un coup trop court.

Notre règlement dit que « le feu commence *généralement* par la droite, l'avantage de commencer par la pièce du côté opposé au vent étant insignifiant. » Notre règlement nous paraît s'être quelque peu inspiré de l'exemple du renard de la fable, qui déclare trop verts les raisins qu'il ne sait pas prendre. D'autre part, dans la pratique, le feu commence par la droite, non pas *généralement*, mais *toujours*.

7° Dans les formations successives en batterie, si l'on se déploie vers la droite ou si l'on se forme sur la gauche, on

doit attendre, pour ouvrir le feu, que les dernières pièces soient arrivées en position, ce qui occasionne une grande perte de temps.

8° Dans un terrain accidenté ou bien quand la batterie doit parcourir une certaine distance sous le feu de l'ennemi, il peut se faire qu'une ou plusieurs pièces n'arrivent en position qu'après les autres, ou même n'y arrivent pas du tout.

En pareil cas, si on emploie l'échelle de distances par pièce, on est exposé à avoir une échelle interrompue ou des échelons doubles.

Avec l'échelle par section, cet inconvénient est de beaucoup atténué.

9° Le procédé de l'échelle n'est pas applicable contre la cavalerie se disposant à l'attaque (voir § 14).

10° Le passage de la fourchette large à la fourchette étroite (50 mètres) entraîne une ou plusieurs interruptions, selon que l'échelon employé est de 100 ou 200 mètres. Dans ce dernier cas, on doit procéder par tâtonnement, c'est-à-dire qu'il faut attendre qu'un coup soit observé avant de commander la distance pour le coup suivant.

11° Les batteries de 4 pièces, généralement employées au polygone de Brasschaet, ne se prêtent guère à l'emploi de l'échelle par section. Quand l'observation du tir est difficile, nous croyons néanmoins que cette échelle doit être préférée à l'échelle par pièce, tant les inconvénients de celle-ci sont considérables en pareil cas.

Nous ne comprenons d'ailleurs pas pourquoi, à Brasschaet, on forme, en principe, les batteries à 4 pièces, tandis que les 2 autres pièces sont là, sur les lieux, complètes, mais inactives;

Nous savons qu'il est plus facile de tirer avec 4 pièces qu'avec 6; nous savons aussi qu'une batterie réduite permet de faire un choix dans le personnel; mais ces considérations ne sont pas de nature à justifier l'emploi d'un nombre

restreint de bouches à feu ; elles militent au contraire en faveur des batteries à 6 pièces, car ce que l'on doit chercher avant tout, c'est à se placer dans les conditions réelles de la guerre.

En Allemagne, les batteries, dans les polygones, tirent également avec 4 pièces, mais là ce n'est ni par goût, ni par principe, c'est par nécessité. Les Allemands ont, sur les frontières, quelques batteries à cheval qui conservent leurs 6 pièces en temps de paix ; nous avons la conviction que, dans les polygones, ces batteries tirent avec 6 pièces et qu'on se garderait bien de leur en retirer 2.

12° Que doit-on faire lorsqu'on est sûr d'avoir observé un coup au but ?

Il est prescrit de le considérer comme trop long. Cette prescription est très judicieuse pendant la continuation du tir, alors qu'il s'agit seulement de savoir si le projectile est tombé en deçà ou au delà du pied du but ; mais nous croyons qu'elle est irrationnelle pendant la première phase du tir, alors qu'il s'agit de rechercher la distance du but à la pièce, et non d'établir la proportion des coups courts aux coups longs.

Pour prouver notre assertion, nous allons faire voir, que la prescription réglementaire peut, dans certains cas, faire considérer comme anormal, un tir dont la marche est régulière.

1° Coup, tiré à 1600 mètres, observé —.

2° Coup, tiré à 1800 mètres, observé 0 (au but).

3° Coup, tiré à 1700 mètres, observé —.

4° Coup, tiré à 1750 mètres, observé —.

5° Coup, tiré à 1800 mètres, observé —.

Ce dernier coup, tiré pour assurer le deuxième, ne l'assure pas ; il n'en résulte pas cependant que l'un ou l'autre de ces coups soit anormal ; le but peut en effet se trouver à 1800 mètres, et, dans ce cas, le 2^m coup tiré à cette

distance avait autant de chance d'être trop court que trop long. Les conséquences eussent été plus graves encore et les difficultés à vaincre plus grandes, si c'eût été le premier coup tiré que l'on eût observé au but. Notre règlement passe sous silence ce cas particulier, que la méthode employée est impuissante à résoudre.

En Allemagne, lorsqu'on est sûr d'avoir observé un coup au but, on continue le tir avec la hausse de ce coup. Cette prescription nous paraît plus rationnelle que la précédente, mais elle n'est cependant pas exempte de danger. Le coup observé peut, en effet, être un coup extrême du groupement, et les conséquences de cette éventualité sont d'autant plus graves, qu'il est prescrit, en Allemagne, de ne faire, pendant la continuation du tir, que des corrections de 25 mètres. Des variations d'une si faible amplitude conduiraient, dans le cas présent, à une longue série de coups qui dévièrent dans le même sens, ce qui aurait pour effet, non seulement de faire perdre des projectiles et du temps, mais encore d'inquiéter le capitaine et de rendre la marche du tir incertaine.

Nous dirons plus loin comment il convient de procéder en pareil cas.

Nous ne voyons à cette méthode qu'un avantage, — et encore est-il très aléatoire, — c'est qu'elle permet de mettre rapidement le but dans la fourchette *large*; mais pour cela il faut :

1° Que, conformément aux prévisions, le premier coup soit trop court.

2° Que, si l'on emploie l'échelle par pièce, aucun coup ne rate, ni ne donne une observation nulle ou douteuse.

3° Que, si l'on adopte l'échelle par section, jamais plus de 2 coups ne doivent être tirés à la même distance.

Un avantage qui dépend de la réalisation simultanée de tant de conditions est, comme nous l'avons dit, très aléa-

toire, il est même illusoire. Mais, en admettant qu'on parvienne à le réaliser, on ne sera guère plus avancé, car dès que le but est placé dans la fourchette large, on abandonne l'échelle de distances et le tir doit être interrompu, à chacun des coups suivants, jusqu'à ce que l'on ait obtenu et, le cas échéant, assuré la fourchette étroite. Pour un avantage si faible et si problématique, est-il rationnel d'affronter tous les inconvénients que nous avons signalés ? Non, évidemment. Le procédé actuellement en usage en Belgique doit donc être condamné.

Il est à remarquer, toutefois, que plusieurs des inconvénients qui ont été signalés ci-dessus ne peuvent être attribués au procédé en lui-même, mais bien à la manière dont il est mis en pratique.

Nous croyons qu'il est possible de faire, de l'échelle de distances, un emploi beaucoup plus judicieux. Voici comment :

Supposons que la distance estimée soit 1600 mètres,

Le capitaine commande :

« *A 1600 mètres. Échelle de 200 mètres.* »

La section du centre pointe à 1600 mètres.

La section de droite pointe à 1400 mètres.

La section de gauche pointe à 1800 mètres.

Le feu commence par la 2^e section (1).

Si le premier coup est observé trop court, le capitaine passe à la 3^e section et la 1^{re} section pointe à 2000 mètres ($1400 + 3 \times 200$).

(1) Nous savons que l'ouverture du feu par le centre a déjà été préconisée; nous savons aussi que cette méthode a été rejetée à la suite d'essais qui ont eu lieu à Brasschaet; mais nous conservons la conviction, conviction partagée par un très grand nombre d'officiers, que si ces essais étaient faits dans de bonnes conditions, ils réussiraient.

Si, au contraire, le premier coup est observé trop long, le capitaine passe à la 1^{re} section et la 3^e section pointe à 1200 mètres ($1800 - 3 \times 200$).

Le feu continue ensuite d'une aile vers l'autre, jusqu'à ce que le but soit renfermé dans la fourchette de 200 mètres, ce qui arrive sans que le tir ait dû être interrompu.

Supposons que les observations donnent :

3^e pièce, 1600 mètres —

5^e pièce, 1800 mètres —

1^{re} pièce, 2000 mètres +

Le capitaine commande alors :

A 1900 mètres. Echelle de 50 mètres.

La section du centre pointe à 1900 mètres.

La section de droite pointe à 1850 mètres.

La section de gauche pointe à 1950 mètres.

Le feu recommence par le centre.

Si le premier coup est observé trop court, le capitaine passe à la 3^e section et la 1^{re} section pointe à 2000 mètres ($1850 + 3 \times 50$).

Si, au contraire, le premier coup est observé trop long, le capitaine passe à la 1^{re} section et la 3^e section pointe à 1800 mètres ($1950 - 3 \times 50$).

Le feu continue ensuite d'une aile vers l'autre jusqu'à ce que le but soit renfermé dans la fourchette étroite de 50 mètres.

Donnons quelques exemples pour nous mieux faire comprendre. Supposons que la distance estimée ou mesurée sur la carte soit 1600 mètres.

[illegible]

(1) Le capitaine commande : *A 1800 mètres. Échelle de 20 mètres.* — (2) Le capitaine fait l'indication : *3^e section et le chef de cette section commande le feu à l'une de ses pièces. A l'indication : 3^e section, les chefs des 1^{re} et 2^e sections font augmenter la hausse de 3 échelons, ils font donc pointer la 1^{re} section à 2000 mètres et la 2^e section à 2200 mètres.*

(3) Le capitaine commande : A 1900 mètres. *Echelle de 50 mètres.* — (4) Le capitaine passe à la première section, ce que de la 3^e section diminue la hausse de 3 échelons ; il fait donc pointer à 1800 mètres. Le chef de la 1^{re} section de la 3^e section diminue la même diminution ; attend le résultat de l'observation du coup suivant, afin que le capitaine, quand il le juge convenable, vérifie l'un ou même les 2 coups de la fourchette étroite. Cette règle est : l'on passe à l'échelle de distances de 50 mètres. — (5) Le capitaine commande : A 1875 mètres. Il juge

que, dans le cas présent, le coup à 2000 mètres assure suffisamment le coup à 1900 mètres; en conséquence, il ne croit pas opportun d'assurer ce dernier. — (6) Le capitaine commande : A 1800 mètres. *Echelle de*
2^e sections diminuent la hausse de 3 échelons, elles pointent donc respectivement à 1200 et à
taine commande A 1500 mètres. *Echelle de* 50 mètres. — (9) La 3^e section pointe à 1400 mètres

à la 1^{re} section. — (10) Le but est compris de l'au comp trop court (le 2^e), il convient de l'au
A 1425 mètres. Si le 5^e coup avait été o
à 1380 mètres (1500 — 3 x 50) — (12) I
pièce, q

Dans le premier cas, il serait tiré, sans nuire, ni 1^{re} ou la 3^e section, mais seulement la 1^{re} section, car c'est celle dont la distance se rapproche le plus de celle qui a été estimée (1000 mètres). — (14) Le coup est compris entre 2 coups tirés à 1800 et 1850 mètres. La capitale, jugeant que le coup à 1800 mètres n'est pas suffisamment assuré par le coup à 1600 mètres, fera tirer un nouveau coup à 1800 mètres. — (15) La capitale continue à descendre l'échelle de 50 mètres. Remarquons que le tir n'est jamais interrompu, car chaque chef de section fait changer de distance en temps opportun. (Voir (2) et (4) ci-dessus). Le 2^e coup tiré était un coup anormal et cependant il n'en est résulté aucun tir. — (16) La capitale passe au 3^e coup.

est prêt, on le fait. Les autres changent leur pointage, et l'observation de ce coup fera connaître au capitaine sa position. — (16) Le capitaine passe au tir. — (17) Le commandant n'attendra un renseignement nécessaire. Seulement pour le coup primitif : A 1600 mètres. Échelle de 200 mètres et observé au but, le capitaine n'aura immédiatement l'éc.

est d'ailleurs un fait
pu
terri
la
rés

ou à la troisième section. — (19) Le capitaine peut considérer la recherche de la
le moindre doute sur l'exactitude des résultats obtenus, il lui est facile de le
à des distances très rapprochées du but. Nous croyons qu'on ne doit pas entreprendre
et trop rigoureuses. Le commandant de batterie est un officier instruit, expé-

menté et d'un âge mûr; il ne doit donc pas être traité en écolier; on doit lui laisser une part suffisante d'initiative. Il faut que, dans cette phase importante du tir, l'observation de règles trop minutieuses ne le détourne pas de sa mission principale, sinon unique, en ce moment: la détermination aussi exacte que possible de la distance du but. — (20) Le capitaine commande: *A 1800 mètres. Echelle de 50 mètres.* — (21) Ces 2 derniers exemples prouvent que les cas particuliers se résolvent avec facilité et sans rien changer à la règle générale. Il est intéressant de les comparer à celui que nous avons donné précédemment (page 90) et dans lequel la prescription du règlement est observée.

La méthode qui vient d'être décrite, comparée à celle du règlement, offre les avantages suivants :

1° Elle est plus simple, car elle est unique, c'est-à-dire que l'on emploie, dans tous les cas et toujours de la même manière, l'échelle de 200 mètres au début du tir et l'échelle de 50 mètres dès que la fourchette large est obtenue.

2° Etant unique, elle sera bien connue.

3° Elle donnera lieu à beaucoup moins d'erreurs, de fausses interprétations ou de confusion que l'ensemble des moyens actuels, attendu qu'il suffira à un chef de section de saisir un mot dans le commandement du capitaine ou dans celui d'un autre chef de section, pour savoir à quoi s'en tenir.

4° Elle n'exige qu'une seule interruption dans le tir, c'est au passage de la fourchette large à la fourchette étroite.

5° On peut vérifier les 2 coups formant la fourchette sans interrompre le tir ; on peut de même remplacer un coup dont l'observation est incertaine. Il faut toutefois, pour obtenir ces avantages, ne pas se trouver dans l'obligation de tirer plus de 2 coups à la même distance.

6° Le tir commençant à la distance estimée, on économise les projectiles et le temps que l'on perd volontairement quand on le commence à une distance moindre.

Cette assertion demande quelques explications ; elle suppose qu'un coup long puisse servir de point de départ au tir. Actuellement ce point de départ doit être un coup court, et le motif qu'on en donne est que « les coups courts s'observent mieux que les coups longs. » Il est au moins étrange que ce précepte ne soit appliqué qu'au premier coup. A partir du 2° coup, tous ont la même importance : ceux qui sont observés longs exercent sur la marche du tir exactement la même influence que ceux qui sont observés courts.

Nous ne voyons aucun motif pour que, seul, le premier coup fasse exception à cette règle ; si ce n'est parce que la manière actuelle d'employer l'échelle de distances exige

impérieusement un coup court pour servir de point de départ.

Au surplus, est-il bien prouvé que les coups courts s'observent mieux que les coups longs ?

Les facteurs permanents, qui influent sur l'observation du tir, sont la distance du point d'éclatement et les indications fournies par la projection de la fumée sur le but ou du but sur la fumée.

Plus la distance de la pièce au point d'éclatement est petite, plus l'observation est facile; cette circonstance est donc favorable aux coups courts.

Lorsque le but est bien visible, le nuage de fumée apparaît *entièrement* si le projectile éclate en deçà, tandis qu'il n'est vu *qu'en partie* si l'éclatement a lieu au delà du but. Cette circonstance est encore favorable à l'observation des coups courts.

Mais quand le but n'est pas bien visible, les coups courts sont difficiles à observer, attendu que le nuage de fumée ne cache qu'un objet difficile à voir. Si au contraire le projectile éclate derrière le but, celui-ci se projette sur le nuage de fumée et cette projection, généralement fort distincte, est toujours très favorable à l'observation des coups longs.

Pour notre part, nous avons fait et vu faire beaucoup de tirs, et nous avons toujours remarqué que les coups courts et les coups longs étaient observés avec la même certitude.

Il serait, du reste, facile d'élucider cette question, en faisant le relevé des coups non observés dans les documents des tirs exécutés au Polygone de Brasschaet.

Si même cette statistique était favorable à la prescription réglementaire, nous croyons que l'avantage qui résulterait de l'application de celle-ci ne serait jamais de nature à justifier, pour le premier coup, une exception qui entraîne avec elle tant et de si graves inconvénients.

D'ailleurs, si certains commandants de batterie préfé-

raient avoir un coup court pour point de départ, rien ne les empêcherait de procéder comme on le fait actuellement, c'est à dire de commencer le feu à une distance un peu moindre que la distance estimée.

Mais nous ne pensons pas qu'il y ait lieu d'ériger cette règle en un principe immuable ; le commandant de la batterie doit agir suivant les circonstances et surtout suivant la configuration du terrain.

Ainsi, supposons que l'ennemi occupe la crête d'une croupe, il est avantageux dans ce cas de commencer par un coup court ; le capitaine diminuera donc la distance appréciée. Si, au contraire, le terrain en avant l'ennemi est défavorable à l'observation et se relève derrière celui-ci, le capitaine devra augmenter la distance appréciée.

7° Il est généralement recommandé de se porter sur la position en bataille (en ligne) (1) ; mais ce ne sera pas toujours possible : on sera parfois obligé de passer directement de l'ordre en colonne à l'ordre en batterie (2).

(1) VON SCHELL, pages 191-193-201-232.

(2) SCHIEBEN, page 29 : « Les batteries tâcheront de ne se mou-
« voir que rarement de front, mais presque toujours en colonne
« par pièce ou par section. Sur quel terrain toute une division à
« cheval parviendrait-elle à s'avancer sur tout son front, sans
« devoir constamment le rompre ? La division doit manœuvrer en
« ligne de colonnes ; elle ne doit pas être commandée, mais
« dirigée ; les commandants de batterie transportent leur batterie
« sur l'emplacement voulu, n'importe par quels commandements
« ni par quelles manœuvres, l'essentiel est qu'ils n'y fassent contri-
« buer ni des mouvements inutiles, ni des mouvements de parade. »

VON STIPSIEZ, page 406 préconise les mouvements en colonne par section, et dit « qu'il convient de n'employer la marche en
« ligne que pour franchir des distances fort courtes et alors que
« la direction est bien déterminée. »

BARBERIN, p. 11 : « On s'apercevra que nous avons supposé,
« dans les mises en batterie, que le déploiement ne se fait que sur

Dans ce cas, il est certainement avantageux de se déployer à droite et à gauche de la section de la tête (2^{me} section à droite, 3^{me} section à gauche)(1); ce mouvement est simple et expéditif; tôt ou tard nos règlements l'adopteront; alors la section de tête occupera, après la formation, le centre de la batterie, et, puisqu'elle arrivera la première en position, il sera logique de lui faire commencer le feu.

8° On fait les objections suivantes à l'échelle de 50 mètres, que nous employons pour obtenir la fourchette étroite :

a) Elle constitue un procédé peu rapide. Cela est vrai, mais nous n'avons pas à nous préoccuper de cette considération, attendu que nous ne devons rechercher le but que dans un espace de 200 mètres.

b) Elle peut donner lieu au cas suivant :

Un coup à 1400 mètres, observé *pas en deçà*;

Un coup à 1450 mètres, observé *en deçà*.

Cette éventualité, loin d'être un motif de rejet, présente au contraire un grand avantage : elle permet d'affirmer — abstraction faite des causes d'erreur indépendantes

« la position de batterie. Ce procédé réussit aussi bien dans
« l'application, que celui qui consiste à n'amener l'artillerie sur la
« position qu'après l'avoir préalablement déployée en bataille.

« D'ailleurs, il faut remarquer que les marches en bataille aux
« allures vives et les déploiements antérieurs seront le plus souvent
« rendus impossibles par les obstacles du terrain, tandis qu'une
« batterie en colonne de section n'est jamais arrêtée. »

NOTE. — Sans préconiser le passage direct de l'ordre en colonne à l'ordre en batterie, on doit admettre que, dans certains cas, cette formation s'imposera.

(1) Pourquoi, dans nos manœuvres, la 2^{me} section doit-elle toujours être au centre ? Nous admettons toutes les inversions, sauf celle-là. Il est évident qu'il n'y a aucun inconvénient à ce que la 2^{me} section soit placée à l'une des ailes de la batterie.

du matériel lui-même, que le but est réellement compris entre $(1400 + 45)$ et $(1450, 45)$, c'est-à-dire entre 1405 et 1445 mètres.

Il est à remarquer du reste que, partant de la fourchette de 200 mètres, nous passons en réalité à celle de 100, puis à celle de 50 mètres. Nous n'avons donc pas à craindre les inconvénients que pourrait présenter l'échelle de 50 mètres.

9° Nous avons vu qu'il est de la plus haute importance de pouvoir entamer, avant l'adversaire, le tir à shrapnels qui, seul, est réellement efficace. On abandonne donc l'obus le plus tôt possible, souvent même après avoir trouvé la distance relative et sans faire le réglage proprement dit. Mais il n'est possible d'agir de la sorte, que si la distance du but a été déterminée avec une exactitude suffisante. Sous ce rapport encore, la méthode proposée a l'avantage sur celle du règlement.

10° Enfin, lorsqu'un coup est observé au but, celle-ci complique la marche du tir qui, au contraire, est simplifiée par l'emploi de la méthode proposée.

Aux avantages qui viennent d'être énumérés, il faut opposer, toutefois, les inconvénients suivants :

Cette méthode, tout comme celle du règlement, manque de sûreté, car l'absence d'une pièce compromet la marche du tir.

Elle ne peut être appliquée par une batterie de 4 pièces. Quand plus de 2 coups doivent être tirés à la même distance, il se produit une perturbation, sinon une interruption dans le tir.

On voit donc que la rapidité de cette méthode est très problématique. Cet inconvénient est, du reste, inhérent au principe de l'échelle de distances; quoiqu'on fasse, il existera toujours.

Elle n'est pas applicable contre de la cavalerie se disposant à l'attaque,

En résumé, l'emploi de l'échelle de distances présente de grandes difficultés. C'est un procédé d'une délicatesse extrême, auquel les modifications proposées permettront d'affronter l'épreuve du polygone, mais qui ne résisterait pas à celle du champ de bataille.

Il est bien entendu que nous n'avons, jusqu'ici, envisagé que le tir d'une batterie isolée; appliqué à un groupe de trois batteries, ce procédé pourrait, au contraire, être très avantageux. Orth (pp. 73 et 74) le préconise; seulement il l'applique d'une manière qui nous paraît peu judicieuse. Voici d'après cet auteur, les principes qui seraient à suivre (1): « La division fait deux fois feu par salve de
« batterie d'une aile à l'autre. L'échelle de distances à
« employer sera de 200 mètres; on ne fera pas de correction
« pendant un groupe de coups. Le commandant de division
« commande le feu par la batterie qui commence et
« les autres suivent, au commandement des commandants
« de batterie, dès qu'arrive leur tour et que la fumée s'est
« dissipée. Si, dans le premier groupe, la fourche a été
« atteinte, on tirera le second groupe comme le premier.

« Si tout le premier groupe est en deçà, on tire le
« second groupe en commençant par la hausse la plus
« élevée du premier.

« Si tout le premier groupe est au delà, la plus petite
« hausse du premier groupe devient la plus grande du
« second. Par suite, chaque commandant de batterie con-
« naît, après le premier groupe, la hausse qu'il doit
« employer.

« Pendant tout ce temps, le commandant de division n'a
« absolument rien à commander.

(1) Nous nous écarterons momentanément des limites que nous nous sommes imposées, parce que la comparaison de cette méthode avec celle que nous venons d'examiner est assez intéressante.

« Exemple pour une abtheilung à 3 batteries.

1^{er} groupe, 1^{re} batterie, 1500 mètres.

2^{me} batterie, 1700 mètres.

3^{me} batterie, 1900 mètres.

« *Premier cas.* La fourche est atteinte. Deuxième groupe
« identique au premier.

« *Deuxième cas.* Le premier groupe est en deçà.

« Deuxième groupe 1900-2100-2300.

« *Troisième cas.* Le premier groupe n'est pas en deçà.

« Deuxième groupe 1100-1300-1500.

« Par là se terminera la recherche de la distance ; on
« prétendra peut être que si le premier groupe n'était pas
« en deçà, l'on devrait faire immédiatement une correc-
« tion pour les autres batteries, mais cela enlèverait la
« rapidité à notre procédé, et l'on ne serait plus aussi
« indépendant, car le commandant de la batterie devrait
« s'assurer qu'il n'y a pas de changement à faire à la
« hausse ; nous savons du reste par expérience, que la
« distance appréciée est toujours trop faible ; l'on aura
« donc presque toujours le premier coup en deçà.

« Si, par exception, le troisième cas se présentait, les
« salves des deux autres batteries pourraient d'ailleurs
« produire beaucoup de dégâts dans les deuxièmes lignes
« de l'ennemi. En outre, la raison capitale de ce procédé est
« que le commandant de division ne doit pas avoir à
« s'occuper des détails, mais doit être tout entier à ses
« fonctions : observer l'effet général du tir et se tenir au
« courant de la situation tactique.

« La recherche de la distance ainsi faite, durera tout au
« plus trois ou quatre minutes ; on obtiendra ainsi la
« fourche de 200 mètres ; la moyenne des distances sera
« celle avec laquelle on commencera le feu.

« Avant de commencer le tir à shrapnels, il faudra
« d'abord régler le tir ; mais cette phase s'exécutera par

« batterie. Si, même à plusieurs pièces, la fumée empêche
« de pointer exactement ou si plusieurs coups ne sont pas
« observés, la chose importe peu. Ces inconvénients,
« majeurs pour la recherche de la distance, perdent de
« leur valeur parce que la batterie produit déjà quelque
« effet par son tir.

« C'est pourquoi le commandant de batterie n'étant plus
« obligé après chaque coup de faire un nouveau comman-
« dement, peut même s'éloigner un peu pour mieux
« observer le tir de toute sa batterie et arriver, par des
« corrections, à un résultat tout à fait satisfaisant. »

L'auteur signale lui-même les inconvénients de cette méthode, mais il les présente avec tant d'art qu'on les prendrait volontiers pour des avantages. Montrons-les sous leur vrai jour, pour mieux en apprécier la valeur réelle.

Premier cas : 1^{er} groupe, 1^{re} batterie, 1500 mètres —

2^e batterie, 1700 mètres +

3^e batterie, 1900 mètres +

2^e groupe, 1^{re} batterie, 1500 mètres —

2^e batterie, 1700 mètres +

3^e batterie, 1900 mètres +

Tout le deuxième groupe est superflu : quand on obtient une salve trop courte de 6 coups à 1500 mètres et une salve trop longue de 6 coups à 1700 mètres, la fourche de 200 mètres paraît assez bien déterminée; mais l'auteur a posé en principe que la division entière doit faire feu deux fois et c'est uniquement pour ne pas déroger à ce principe que le second groupe est tiré.

Les 4 dernières salves ne pouvant plus rien apprendre et n'ayant d'autre résultat que d'occasionner une perte de temps et de munitions; logiquement il fallait les supprimer aussi.

Deuxième cas : 1^{er} groupe 1^{re} batterie, 1500 mètres —

2^e batterie, 1700 mètres —

3^e batterie, 1900 mètres —

2° groupe 1^{re} batterie 1900 mètres —

2° batterie 2100 mètres —

3° batterie 2300 mètres —

La division a fait deux fois feu et la fourche de 200 mètres n'est pas obtenue. Le principe est en défaut, car on est bien obligé de tirer un troisième groupe. L'auteur n'a pas prévu cette éventualité, sans doute parce qu'il n'admet pas que l'on commettra une erreur de 800 mètres dans l'appréciation à vue de la distance. Quand on ouvre le feu à 1500 mètres, cette supposition n'est, en effet, guère admissible; mais, aux grandes distances, ce cas, sans être fréquent, peut se présenter. Remarquons d'ailleurs que le deuxième groupe peut être court sans que l'erreur d'estimation atteigne 800 mètres, attendu que le major fait ouvrir le feu à une distance moindre que la distance estimée.

Il n'est pas rationnel non plus, après avoir obtenu une salve courte à 1900 mètres, de tirer immédiatement après une seconde salve à la même distance.

Troisième cas : 1^{er} groupe, 1^{re} batterie, 1500 mètres +

2° batterie, 1700 mètres +

3° batterie, 1900 mètres +

2° groupe, 1^{re} batterie, 1100 mètres —

2° batterie, 1300 mètres +

3° batterie, 1500 mètres +

Les 6 premiers coups sont observés trop longs et l'on continue malgré cela à en tirer 12 autres à des distances plus grandes ! Ils pourront, dit l'auteur, atteindre les deuxième lignes de l'ennemi. Cela est vrai, ils y produiraient même beaucoup de dégâts s'ils tombaient au beau milieu d'une brigade de cavalerie en masse de colonnes ou s'ils faisaient sauter une colonne de munitions ; mais ces éventualités suffisent-elles pour justifier un pareil gaspillage de munitions ?

La 3^e salve du deuxième groupe est également superflue.

Pour que les deux groupes soient insuffisants, il ne faut plus ici une erreur d'estimation de 800 mètres, il suffit que la distance du but soit inférieure de 400 mètres à la distance commandée.

Après que le but a été placé dans une fourche de 200 mètres, la suite du réglage s'exécute par batterie. L'auteur ne se dissimule pas toutes les difficultés que les commandants de batterie auront à surmonter pendant cette phase du tir; mais cela importe peu, dit-il, pourvu qu'ils arrivent à un résultat tout à fait satisfaisant.

Le feu doit toujours commencer par la droite, quelles que soient la direction du vent et la manière dont on arrive sur la position.

L'auteur ne prévoit pas l'éventualité d'une salve encadrant le but.

Pendant l'exécution des six salves, le major ne commande absolument rien. Il s'ensuit que chaque capitaine doit observer le tir de trois batteries.

Si une salve tombe à une assez grande distance du but, elle ne pourra être bien observée par les trois commandants de la batterie qui se trouvent à la même hauteur et à 100 mètres l'un de l'autre. Pour un ou deux d'entre eux, cette salve paraîtra avoir manqué le but par déviation latérale; ils devront faire prendre des renseignements pour contrôler des observations qu'ils savent sujettes à caution; il en résultera une grande complication et une perte de temps considérable.

Quand une salve encadre le but ou en est très rapprochée, elle peut être annotée différemment par les commandants de batterie; alors les distances commandées pour le second groupe sont tout-à-fait fantaisistes et, chose plus grave encore, on ne s'aperçoit pas des erreurs commises et l'on passe à la phase suivante avec une distance fautive.

En résumé, dans cette méthode tout est sacrifié au commandant de la division; les fonctions de ce dernier sont très simples: elles se bornent à l'appréciation de la distance. Dès que le feu est ouvert, le major n'a plus d'action sur la marche du tir, que les batteries conduisent automatiquement suivant un principe convenu d'avance, principe dont l'application présente les inconvénients que nous avons signalés.

Le réglage du tir doit être simple, mais il ne convient pas cependant d'en déterminer la marche à l'avance: cette opération est de la plus haute importance et le major ne doit pas dédaigner de la diriger lui-même; ce n'est pas trop exiger de lui, qu'il désigne, après chaque salve, la batterie qui doit tirer.

On peut, sans compliquer cette méthode, en écarter tous les inconvénients; il suffit de commencer le feu par la batterie du centre et d'appliquer aux batteries les principes posés précédemment pour les sections.

Le major commanderait :

A 1700 mètres. Echelle de 200 mètres.

La batterie du centre pointe à 1700 mètres.

La batterie de droite pointe à 1500 mètres.

La batterie de gauche pointe à 1900 mètres.

La batterie du centre ouvre le feu; si la salve est trop courte, le major fait tirer la 3^e batterie et la 1^{re} augmente la distance de 3 échelons. Si elle est trop longue, la 1^{re} batterie tire et la 3^e diminue la distance de 3 échelons. Le feu continue ensuite, par salve de batterie, d'une aile vers l'autre de la division, jusqu'à ce que le but soit encadré. Supposons que l'on ait :

2^e batterie. 1700 mètres —

3^e batterie. 1900 mètres —

1^{re} batterie. 2100 mètres +

le major, pour placer le but dans une fourchette de 50 mètres, commande :

A 2000 mètres. Échelle de 50 mètres.

La batterie du centre pointe à 2000 mètres.

La batterie de droite pointe à 1950 mètres.

La batterie de gauche pointe à 2050 mètres.

La 2^e batterie ouvre le feu ; selon que la salve est longue ou courte, le major fait tirer la 1^{re} ou la 3^e batterie. Supposons que l'on ait : 2^e batterie à 2000 mètres +

1^e batterie à 1950 mètres +

La distance du but est comprise entre 1900 et 1950 mètres.

Cette méthode a, sur la précédente, les avantages suivants :

1^o Elle est plus expéditive et plus économique, puisqu'elle n'oblige jamais à tirer une salve inutile. Elle est très simple, car le major ne fait que deux commandements et les capitaines savent toujours à quoi s'en tenir.

2^o Quelque grande que soit l'erreur commise dans l'estimation de la distance, il ne peut se produire aucune perturbation dans la marche du tir.

3^o Le major détermine lui-même la fourchette de 50 mètres, sans qu'il en résulte la moindre difficulté.

N. B. Si l'observation était facile, le major pourrait faire remplacer les salves de batterie par des salves de demi batterie, ce qui n'entraînerait aucune complication, et l'on éviterait ainsi toute interruption dans le tir. Toutes les pièces d'une batterie seraient toujours pointées à la même distance ; mais trois d'entre elles seulement exécuteraient la salve, de cette façon les trois autres seraient toujours prêtes pour la salve suivante.

Après cette incursion dans le domaine de la division, revenons à la batterie.

Nous avons déjà dit qu'il est difficile de réunir toutes les qualités que doit posséder un bon système de réglage (rapidité, sûreté, simplicité et précision). Toutes les puis-

sances ont cherché à réaliser les plus importantes de ces qualités, (les premières dans l'ordre énuméré ci-dessus).

Exposons et discutons la méthode allemande, de laquelle nous déduirons aisément la méthode française.

B. *Méthode Allemande.*

A. T. A., p. 546. « On fait pointer toutes les pièces à la distance estimée. Si le premier coup tiré est trop court, on augmente tout de suite la hausse (environ de 200 mètres aux distances moyennes, 100 mètres aux petites distances, 300 ou 400 mètres aux grandes distances) (1) et l'on continue ainsi jusqu'à ce que, de 2 coups consécutifs, l'un tombe en avant, l'autre en arrière du but (fourchette large.) Si le premier coup n'est pas court, il faut immédiatement diminuer la hausse d'une quantité suffisante pour être sûr que le coup suivant tombera en avant du but.

« Lorsqu'en opérant de cette manière, on est parvenu à comprendre le but entre 2 coups consécutifs, on resserre les limites ainsi obtenues jusqu'à 50 mètres, en prenant pour hausse, à chaque coup nouveau, la moyenne des hausses qui ont donné précédemment le coup court et le coup long le plus rapproché l'un de l'autre (fourchette étroite.)

Quand, par exception, on peut apprécier la grandeur des écarts (lorsque, par exemple, on est placé sur une hauteur) ou observer des coups trop bas (si l'on tire contre une hauteur), on profite de ces conditions dans la détermination de la fourchette : les hausses d'essai sont

« (1) On entend par *petites* distances, celles qui ne dépassent pas 1000 mètres; par *moyennes* celles qui sont comprises entre 1000 et 2000 mètres, et par *grandes* celles qui s'étendent au-delà de 2000 mètres. »

Page 615 : « Il faut encadrer le but le plus rapidement possible; la correction à la hausse varie naturellement suivant les facilités d'appréciation des distances. »

« comprises entre des limites plus étroites. Lorsqu'on est
« sûr d'avoir observé un coup au but, on continue le tir
« avec la hausse de ce coup.

« *Jamais* un coup pour lequel l'observation a été incer-
« taine ne peut servir de base à une correction.

« En pareil cas, il faut considérer ce coup comme nul et
« tirer le coup suivant à la même distance. »

Ce procédé ne diffère de celui que nous avons décrit en premier lieu, que par l'emploi de deux fourchettes au lieu d'une.

La fourchette large diminue les conséquences fâcheuses d'une erreur commise dans l'appréciation de la distance. La fourchette étroite donne cette distance avec une approximation qui permet la suppression de la 2^e phase du tir.

Cette méthode est, comme nous l'avons déjà dit : sûre, simple et précise, mais elle est d'une lenteur inadmissible. Les Allemands ont cherché à obvier à ce grave inconvénient de la manière suivante :

R. T. A. page 613 : « Les règles de tir ne prescrivent
« l'emploi des corrections à la manivelle que dans le tir sur
« un but mobile ; il en est cependant fait usage dans le
« réglage du tir, mais avec une grande circonspection ; on
« préfère, en général, pointer de nouveau avec la hausse. »

« On considère, en effet, qu'il faut, pour faire usage de
« la manivelle dans le réglage, avoir des pièces très bien
« servies ; deux corrections de ce genre ne doivent pas être
« faites consécutivement, si l'on modifie une seconde fois la
« portée (1). Ce mode de rectification, tel qu'il est pratiqué

(1) Ce précepte relatif à l'emploi limité de la manivelle est formulé par le major Rohne, d'après la pratique de l'École de tir et des régiments, tandis que les prescriptions qui le suivent sont tirées des ouvrages officiels concernant le tir.

« en Allemagne, n'est, en effet, jamais qu'approché et deux
« corrections successives entraîneraient trop d'erreurs
« avec elles; on doit également éviter l'emploi des correc-
« tions à la manivelle au-delà des distances moyennes : à
« ces dernières, un quart de tour correspond à une diffé-
« rence de portée de 100 mètres.

« On considère, d'ailleurs, qu'aux grandes distances le
« temps, que l'on gagnerait en se servant seulement de la
« manivelle, a relativement moins d'importance que pour
« les tirs plus rapprochés. Le procédé est aussi beaucoup
« moins précis. Enfin, il est prescrit d'agir soit par $\frac{1}{4}$,
« $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ de tour, ou un tour entier, soit de changer la
« portée de 100, 200, 300 ou 400 mètres seulement.

« Les modifications à la hausse s'effectuent sur la
« graduation en distances.

« La rectification du pointage en hauteur, par des correc-
« tions à la manivelle, se fait de la manière suivante : le
« capitaine commande « *à la manivelle* » et fait connaître
« la nouvelle distance. Les chefs de section répètent le
« commandement de la distance, ils indiquent en outre la
« rotation à donner à la manivelle et le sens dans lequel
« on doit l'effectuer. Les pointeurs des pièces déjà chargées
« exécutent le mouvement prescrit. On met le feu à la
« pièce, qui doit alors tirer d'après l'ordre établi, au com-
« mandement de son chef de section; dès qu'il le peut, le
« pointeur de cette pièce dispose la hausse pour la nouvelle
« distance. Les autres pointeurs apportent à la hausse la
« même rectification, et, si cela est possible, exécutent
« immédiatement un nouveau pointage avec cette hausse.

« Le pointeur de celle des pièces qui, la première, a fait
« la correction à la manivelle, se conformerait aussi à cette
« dernière prescription, si le commandement « *pièce, feu* »
« se faisait attendre. Il ne se retire d'ailleurs à son poste
« qu'à la première partie du commandement : « *pièce,* » et

« doit donc chercher à modifier tout de suite sa hausse et
« son pointage. »

Page 623 : « L'artillerie à cheval a encore plus de peine
« à exécuter son tir, vu la rapidité avec laquelle l'ennemi
« se déplace.

« Si elle a en face d'elle une cavalerie exécutant l'attaque,
« elle ne pourra obtenir une fourchette qu'en corrigeant le
« pointage à l'aide de la manivelle seule. Avec la hausse
« courte, elle exécutera un feu rapide continu, diminuant
« encore la hausse dès qu'il le faudra. Si l'ennemi se replie,
« on dirige sur lui une *salve* ; on tâche de même, dans le cas
« contraire, de faire encore un *feu de salve* immédiatement
« avant la rencontre.

« Telles sont les règles que formule à cet égard le colonel
« von Schell, règles d'une application dont il ne dissimule
« pas la difficulté. »

Comme on le voit, la rapidité n'a été obtenue qu'au détri-
ment de la précision et même de la simplicité.

Ainsi modifiée, la méthode allemande présente les avan-
tages suivants :

1° Elle est rapide, parce qu'à la suite de chaque obser-
vation le coup suivant peut être tiré après une simple
rotation de la manivelle, rotation qui se donne pour ainsi
dire instantanément.

2° Elle est sûre, car toutes les pièces étant toujours
pointées à la même distance, on peut, sans interrompre le
tir, assurer le dernier coup tiré et le remplacer même
plusieurs fois si les difficultés de l'observation l'exigent.

3° Elle est d'une application également facile, quel que
soit le nombre de pièces restées éventuellement en arrière.

4° Elle peut être employée contre la cavalerie.

5° La prescription de considérer comme nul un coup dont
l'observation est incertaine et de tirer le coup suivant à la
même distance, prescription qui, en Belgique, entraîne

souvent avec elle tant d'inconvénients, est toujours au contraire d'une application très facile en Allemagne.

6° Quelque grande que soit l'erreur commise dans l'estimation de la distance, il ne peut en résulter aucune perturbation dans le tir.

7° Dans certaines circonstances favorables, l'observation du premier coup peut donner approximativement la grandeur de l'écart. En pareil cas, le capitaine se basera sur cette appréciation pour prescrire la nouvelle distance.

8° On peut commencer le feu par l'une ou l'autre aile de la batterie indifféremment.

En Allemagne, le feu commence en principe par la pièce placée du côté d'où vient le vent, tandis qu'en France il commence du côté opposé. Avec la première méthode, la rectification du tir en direction devient plus difficile, mais en revanche on a plus de facilité pour repointer les pièces aussitôt qu'elles sont rechargées.

Nous croyons que la supériorité de l'un de ces procédés sur l'autre, dépend de l'intensité du vent, de la rapidité du tir et de la nature du but : contre un but mobile, la méthode française est préférable parce qu'elle permet de diriger les pièces sur le but au moment où elles doivent tirer ; elle l'est également contre l'artillerie parce qu'elle permet de rectifier la direction ; la méthode allemande n'aurait l'avantage que dans un tir très rapide, contre un but fixe d'une grande largeur, par un vent très faible.

Nous verrons au § 9 que l'artillerie de campagne ne trouvera guère pour objectifs que des troupes en mouvement et de l'artillerie en position. Donc, en général, il est préférable de commencer le feu par la pièce du côté opposé à celui d'où vient le vent.

Toutefois, dans les formations successives en batterie, le feu commencera généralement par les premières pièces en position ; mais si le déploiement s'exécutait sur le centre,

comme il est rationnel de le faire, on pourrait encore, dans cette formation successive, tenir compte de la direction du vent pour l'ouverture du feu ; en effet, supposons que le vent vienne de gauche à droite (de droite à gauche), il suffit de diminuer (augmenter) la distance estimée de manière à avoir un coup court (long) pour point de départ, et alors les pièces tirent naturellement dans l'ordre suivant : 8°, 4°, 5°, 6°, 1°, 2°, 3°, etc. (4°, 3°, 2°, 1°, 6°, 5°, 4°, etc.)

A côté des avantages qui viennent d'être énumérés, la méthode allemande présente les inconvénients suivants :

1° L'emploi de la manivelle est basé sur un principe inexact, qui consiste à admettre comme constante la variation de portée correspondant à un tour de manivelle ;

2° Cette constante, fixée à 100 mètres par quart de tour, n'est applicable qu'aux distances moyennes (entre 1000 et 2000 mètres)

3° Ces limites sont beaucoup trop restreintes ; l'emploi de la manivelle devrait s'étendre de 400 à 3000 mètres au moins.

4° Vers les distances de 1000 et 2000 mètres, la moyenne de 100 mètres, admise par quart de tour, diffère assez sensiblement de la variation réelle ; il en résulte que, quand on est obligé de tabler sur 2 coups dont les corrections de pointage auraient été faites, l'une à la manivelle, l'autre à la hausse, on commet des erreurs assez grandes.

5° Le dernier des coups formant la fourchette étroite peut seul être assuré.

Voici quelques exemples de tir destinés à compléter l'étude de la méthode allemande.

(1) On ouvre le feu à la distance appréciée. — (2) Toutes les pièces sont pointées à 1000 mètres — (3) Aux distances moyennes (1000 à 2000 mètres), l'augmentation est généralement de 500 mètres. — (4) Toutes les pièces reçoivent un demi-tour de manivelle et sont ensuite pointées à 2000 mètres. Aux distances moyennes, un quart de tour correspond à une différence de portée de 100 mètres. — (5) Il n'en résulte aucune interruption dans le tir, puisque toutes les pièces sont pointées à la même distance. — (6) Le capitaine ne commande plus à la manivelle, parce qu'il est prescrit

admis. Telle est du moins notre intention. — (7) Le tir est interrompu parce que toutes les pièces doivent faire un nouveau pointage à la hausse du centre répète cet avertissement, et la première section reprend le feu. — (8) Le feu continue avec la hausse courte de la fourchette. — (9) Le tir est interrompu une deuxième fois. — (10) Le tir est interrompu après la détermination de la fourchette étroite. — (11) Il faut, en principe, en par la pièce du côté du vent. — (12) Le capitaine ne diffère de portée de 100 mètres. — (13) Aux petites distances (jusqu'à 1000 mètres), les règles de tir ne prévoient pas ce cas, elles se bornent à un coup pour lequel l'observation a été faite et à une correction.

dent de baser tout un tir sur l'observation d'un seul coup de canon; mais pour assurer ce coup on devrait interrompre le tir, voilà sans doute pourquoi on ne le fait pas. Or on signale, pages 22 et 23, la gravité des conséquences qui peuvent résulter d'une erreur commise pendant cette période de tir, et il est amené à se poser la question suivante, qu'il ne résoud pas: «Comment peut-on éviter les erreurs dans le service ou dans l'observation, au moins pendant la première partie du tir.» Nous ne connaissons pas de recette infallible: tantôt nous croyons qu'il est très facile d'atténuer considérablement les susdites les deux coups ou l'un des deux coups formant la fourchette allemande; mais nous verrons plus loin d'autres méthodes.

— (15) On doit prescrire une forte diminution, pour être sûr que le coup avait été observé trop court, nous croyons (mais ne répartition le feu à 1950 mètres. — (17) Au-delà de 2000 mètres le tir est interrompu chaque fois que l'on modifie la distance. C'est un inconvénient que l'on tente d'atténuer, en disant qu'aux grandes distances, le tir doit être lent. Cette raison ne nous satisfait pas. Doit-on tirer lentement dans un duel d'artillerie à 2000 mètres? Nous ne le pensons pas. Pour nous l'inconvénient subsiste, et nous ne voyons, dans l'explication qu'on en donne, que le désir bien naturel de justifier une imperfection du système adopté.

C. Modifications à introduire dans la méthode allemande.

Nous croyons être en mesure, actuellement, de discuter la méthode allemande.

Disons d'abord que les variations de portée attribuées, pour les distances moyennes, aux rotations de manivelle, ne sont applicables qu'à des canons ayant les mêmes propriétés balistique et de construction que les canons allemands.

Toutefois, on peut appliquer un procédé analogue à n'importe quel canon; mais pour que ce procédé soit avantageux, il faut que des variations de portée de 100 et de 50 mètres correspondent à des fractions simples de tour de manivelle. Il ne peut être question, en effet, de prescrire, pour augmenter la portée de 100 mètres, une rotation à la manivelle de $\frac{2}{7}$ de tour par exemple.

Examinons si notre canon de 8^c se prête, sous ce rapport, à une combinaison plus ou moins avantageuse.

Un tour de manivelle équivalent à 26^{mm} de hausse et fait varier la portée de :

350 mètres à la distance de 400 mètres.

325	id.	id.	600	»
310	id.	id.	800	»
290	id.	id.	1000	»
270	id.	id.	1200	»
250	id.	id.	1400	»
230	id.	id.	1600	»
215	id.	id.	1800	»
208	id.	id.	2000	»
200	id.	id.	2200	»
185	id.	id.	2400	»
180	id.	id.	2600	»
165	id.	id.	2800	»
160	id.	id.	3000	»
136	id.	id.	3200	»

Soit en moyenne de :

300 mètres aux distances de 500 à 1100 mètres.

250 » » 1100 à 1700 »

200 » » 1700 à 2600 »

L'adoption de plusieurs moyennes compliquerait le procédé au point de le rendre tout à fait impossible sur le champ de bataille; il faut donc s'en tenir à une seule. Celle de 300 mètres n'étant pas applicable aux distances les plus usuelles, doit être rejetée; celle de 200 mètres doit l'être également, parce qu'elle ne convient pas pour les distances inférieures à 1700 mètres, c'est-à-dire là précisément où le besoin d'un procédé rapide se fait surtout sentir.

Ce système d'exclusion a rendu le choix facile; une seule moyenne reste debout : celle de 250 mètres. Toutefois, elle ne peut être employée avec une certaine exactitude qu'aux distances de 1100 à 1700 mètres. Des limites aussi restreintes excluraient l'emploi de la manivelle dans la plupart des tirs que l'on aura à exécuter sur le champ de bataille; on doit donc, comme en Allemagne, élargir ces limites, ce qui ne peut se faire qu'au détriment de la précision du tir. Or, la limite de 2000 mètres serait même insuffisante, eu égard aux exigences tactiques, et cependant, à cette distance, l'erreur que l'on commettrait à chaque tour de manivelle serait déjà de 42 mètres. On voit donc que le principe de la méthode allemande ne peut être appliqué à notre canon.

Le défaut de précision de cette méthode provient de la combinaison des 2 systèmes de correction de pointage employés. On ne peut éviter cet inconvénient qu'en supprimant, pendant la recherche de la distance, soit les corrections à la hausse, soit les corrections à la manivelle. En employant uniquement la hausse, le procédé ne présente qu'un inconvénient, mais il est capital : c'est d'être trop lent; il entraîne en effet, comme nous l'avons déjà dit,

une interruption dans le tir à chaque nouvelle distance commandée. Cette lenteur est inadmissible; il faut donc faire les corrections exclusivement à la manivelle.

En pareil cas, le capitaine commande successivement :

Pour toutes les pièces :

1° à 1600 mètres		1° pièce feu —
2° 1 tour (de manivelle) à gauche		2° " " —
3° 1 tour " "		3° " " ?
4°		4° " " +
5° $\frac{1}{2}$ tour " à droite		5° " " —
6° $\frac{1}{4}$ " " à gauche		6° " " +
7° $\frac{1}{8}$ " (1) " à droite		1° " " —

Cette méthode permet, il est vrai, d'encadrer très rapidement le but entre deux coups tirés avec des hausses différant de $\frac{1}{8}$ de tour de manivelle; mais, à côté de cet avantage, elle présente les inconvénients suivants :

1° Chaque pièce doit exécuter plusieurs corrections successives à la manivelle.

2° Dès qu'un coup dévie, en portée, du côté opposé au précédent, la rotation à donner à la manivelle doit diminuer de moitié, et se donner en sens contraire. Cette complication peut entraîner des erreurs.

3° Le procédé ne permet pas de tirer un nombre de coups plus grand que le nombre de pièces dont on dispose. Si la distance n'est pas déterminée quand toutes les pièces ont tiré, on doit, ou bien commander une nouvelle distance et recommencer toutes les opérations, ou bien faire repointer à la distance primitive, donner à toutes les manivelles une rotation égale à la somme algébrique de toutes les rotations

(1) En France on emploie le $\frac{1}{8}$ de tour. Dans le tir d'ensemble on emploie même le demi $\frac{1}{8}$ de tour. Les règles prescrivent de ne pas faire de correction inférieure à un demi millimètre (R. T. F. p. 219).

qui ont été données pendant l'exécution de la première salve, et enfin continuer les opérations commencées. Ainsi, dans l'exemple ci-dessus, le capitaine ne pourrait faire tirer le 7^e coup de l'ordre général qu'après s'être conformé à l'une de ces deux prescriptions.

4^o Après avoir obtenu la fourchette étroite, le capitaine doit calculer la hausse; à cet effet il fait l'addition algébrique suivante :

$$1 + 1 - 1/2 + 1/4 - 1/8 = 1 + 1/2 + 1/8$$

de tour(1), il doit ensuite transformer ces tours et fractions de tours en distances ou en millimètres, et ajouter le résultat obtenu à la hausse primitive (1600 mètres). La transformation en distances est assez longue, mais la transformation en millimètres est très facile parce que chaque tour ou chaque fraction de tour a une valeur constante que l'on peut connaître de mémoire.

5^o Quand le premier coup est parti, on doit abandonner le pointage de toutes les pièces pour exécuter à la manivelle la rotation commandée, et, à partir de ce moment, les corrections en direction sont impossibles.

Les inconvénients que nous venons de signaler sont très graves; cependant ce procédé a été réglementaire en France jusqu'en 1880.

Il est toutefois très-facile de le perfectionner : il suffit, pour cela, de remplacer les rotations simultanées des manivelles par des rotations successives, *par pièce*. En effet, en agissant ainsi :

(1) La hausse courte de la fourchette (hausse d'essai) est celle qui correspond à l'angle de tir de la pièce qui, la dernière, a donné un coup court. Ainsi, si le dernier coup tiré avait été observé +, la hausse d'essai serait donnée par la 5^e pièce et le capitaine n'aurait dû faire que l'addition suivante : $1 + 1 - 1/2 = 1 1/2$ tour.

1° Une pièce ne fait jamais deux corrections successives à la manivelle.

2° Les rotations de manivelle se font toujours dans le même sens : à gauche si le premier coup est court, à droite s'il est long.

3° Le nombre des coups que l'on peut tirer pour la recherche de la distance est illimité, car chaque pièce repointe à la distance primitive dès qu'elle a tiré.

4° Le capitaine n'a plus d'addition algébrique à faire pour déterminer la hausse d'essai, il arrive directement à la rotation finale.

5° Chaque pièce peut continuer son pointage, jusqu'au moment où elle doit tirer; elle peut donc aussi exécuter les corrections en direction que le capitaine juge à propos de commander, après l'observation des premiers coups.

Donnons un exemple et n'oublions pas qu'une correction commandée à la manivelle ne s'applique qu'à une pièce seulement, toutes les autres conservant toujours le pointage primitif.

Le capitaine commande :

1° (Pour toutes les pièces). A 1600 mètres.	1 ^{re} pièce feu —
2° 2 ^e pièce 1 tour de manivelle à gauche.	2° " " —
3° 3° " 2 " " "	3° " " ?
4° " 2 " " "	4° " " +
4° 5° " 1 1/2 " " "	5° " " —
5° 6° " 1 3/4 " " "	6° " " +
6° 1° " 1 5/8 " " "	1° " " —

Nous avons pris le même tir que dans l'exemple précédent, le résultat final devait donc être le même et il l'est en effet.

Dans le cas présent, la hausse d'essai est obtenue en ajoutant à la hausse primitive (1600 mètres) le nombre de millimètres correspondant à 1 5/8 tour de manivelle, rotation donnée au dernier coup observé.

Quand on doit tirer 2 coups consécutifs à la même distance, il n'en résulte aucune interruption dans le feu, tant est expéditive la correction à la manivelle.

Telle est, en résumé, la méthode dite « de Bourges » aujourd'hui réglementaire dans l'artillerie française, méthode que nous allons d'ailleurs donner textuellement.

D. Méthode française.

R. T. F., p. 218. « Pour commencer le feu, le capitaine
« fait prendre à toutes les pièces une hausse inférieure à
« celle qui correspond à l'évaluation qu'il a faite de la
« distance du but; car, en raison du soin que l'ennemi met
« à se dissimuler, la zone de terrain qui se trouve immé-
« diatement en arrière de lui est très souvent à l'abri des
« vues directes, et les coups courts sont presque toujours
« les seuls que l'on puisse apercevoir. La diminution, que
« le capitaine fait ainsi subir à son appréciation de la
« distance, est d'autant plus forte que les procédés et les
« conditions de l'évaluation de cette quantité ont été moins
« précis. Dans les circonstances habituelles, cette diminu-
« tion est de 200 mètres.

« Si, conformément aux prévisions, le premier coup est
« court, le capitaine fait tirer la 2^e pièce, puis la 3^e, etc.,
« en augmentant chaque fois la hausse d'une même quan-
« tité, jusqu'à ce qu'il observe un coup long. Cette augmen-
« tation à la hausse s'obtient à l'aide d'un certain nombre
« de tours de manivelle, qui doit être d'autant plus grand
« que le capitaine a plus de motifs pour croire son premier
« coup plus éloigné du but, et d'autant plus grand aussi que
« la variation de portée qui correspond à un tour de mani-
« velle est plus faible.

« On cherche ainsi à encadrer le but le plus rapidement
« possible entre deux coups successifs, l'un court, l'autre

« long, de manière à avoir une première notion de sa
« distance. Des variations de hausse d'une faible amplitude
« conduiraient généralement à une longue série de coups
« qui seraient tous dans le même sens, ce qui n'apprendrait
« rien sur la distance du but. Dans les circonstances habi-
« tuelles, on fait croître le nombre de tours de manivelle ;
« de tour en tour lorsque la distance appréciée est inférieure
« à 2000 mètres; de 2 tours en 2 tours lorsque cette
« distance est comprise entre 2000 et 4000 mètres, de 4
« tours en 4 tours lorsqu'elle est supérieure à 4000 mètres.

« Si, dans le courant de cette opération, le capitaine est
« conduit à donner plus de 4 tours de manivelle, il fait
« donner ces quatre tours simultanément à toutes les pièces
« pointées et ordonne pour les autres une augmentation de
« hausse correspondante.

« A partir du moment où le but est encadré, le capitaine
« resserre les limites de la fourchette, en diminuant pro-
« gressivement l'amplitude des mouvements de la mani-
« velle jusqu'à ce qu'il ait obtenu deux coups, l'un court,
« l'autre long, dont les hausses ne diffèrent entre elles que
« d'un huitième de tour.

« Chacune des modifications qu'il fait subir à cette
« amplitude est la moitié de la modification précédente. Si,
« par exemple, le dernier coup court a été obtenu avec
« 3 tours de manivelle, et si le coup suivant, tiré avec
« 4 tours de manivelle, a été long, on fera donner 3 tours $\frac{1}{2}$
« à la pièce qui devra tirer ; si ce nouveau coup est long,
« la pièce suivante modifiera son inclinaison à l'aide de
« 3 tours $\frac{1}{4}$; si au contraire, il est court, elle la modifiera
« de 3 tours $\frac{3}{4}$; et ainsi de suite jusqu'au huitième de tour.

« Lorsque, contrairement aux prévisions, ou par suite de
« circonstances locales qui ont fait reconnaître plus avan-
« tageux de régler le tir au moyen de coups longs, le
« premier coup est long, le capitaine diminue progressi-

« vement la hausse des pièces suivantes, en faisant
« manœuvrer à la manivelle dans le sens *plus près* jusqu'à
« ce qu'il ait obtenu un coup court. En somme, les tours de
« manivelle sont donnés *plus loin*, si le premier coup est
« court, *plus près* si ce coup est long; et, pendant toute la
« durée du réglage, le sens des tours de manivelle reste le
« même, tel qu'il a été indiqué par le sens du premier
« écart observé.

« Dès qu'un coup comprenant un huitième de tour de
« manivelle a été observé, la fourchette est obtenue, et la
« hausse d'essai est celle de ce coup s'il a été observé court,
« ou celle de ce coup diminuée d'un huitième de tour s'il a
« été long.

« Lorsqu'un seul des coups observés a été court (ou long),
« ce coup doit être vérifié. Si le résultat du coup tiré à cet
« effet confirme l'observation déjà faite, le capitaine passe
« immédiatement au tir d'ensemble. Si le résultat est en
« contradiction avec la première observation, le capitaine
« tire un deuxième coup de vérification; si ce deuxième
« coup est dans le sens de l'observation primitive, il com-
« mence également le tir d'ensemble; mais si ce deuxième
« coup est comme le précédent en contradiction avec la
« première observation, il y a lieu de supposer qu'une
« erreur a été commise dans les observations antérieures
« et de recommencer la partie de l'opération destinée à
« encadrer le but.

« Pendant toute la durée de ces opérations, le capitaine
« ne tient compte que des coups de l'observation desquels
« il est certain. Il néglige tous les coups dont le sens de
« l'écart est douteux pour une cause quelconque. »

Pages, 208 à 216 : « Modification du pointage à l'aide de
« la manivelle :

« Un tour de manivelle équivaut à une variation de
« hausse de 7 millimètres aux canons de 80 et de 90 et
« de 10 millimètres aux canons de 95.

« Les variations de portée correspondant à un tour entier
« ou à une fraction de tour de manivelle sont indiquées
« dans le tableau suivant :

	1000 m.	2000 m.	3000 m.	4000 m.	5000 m.
Canon de 80 et de 90.					
1 tour	280	260	145	110	95
1/2 tour	140	100	72	55	47
1/4 tour	70	50	36	27	24
Canon de 95.					
1 tour	380	300	230	180	130
1/2 tour	190	150	115	90	65
1/4 tour	95	175	58	45	33

Appliquons cette méthode aux exemples qui ont été
traités précédemment par la méthode allemande.

A. *Distance appréciée : 1800 mètres.*

Le capitaine commande.

Observation
en portée.

1° A 1600 mètres (1).

1^{re} pièce feu —

2° 2^e pièce, à la manivelle, plus loin ; 1 tour (2).

2^e " " —

(1) Dans les circonstances habituelles, la distance appréciée est diminuée de 200 mètres.

Les chefs de section commandent 32,5 m. m. de hausse.

(2) Dans les circonstances habituelles, on fait croître le nombre de tours de manivelle de tour en tour lorsque la distance appréciée est inférieure à 2000 mètres ; de 2 en 2 tours lorsque cette distance est comprise entre 2000 et 4000 mètres ; de 4 en 4 tours à distances supérieures aux 4000 mètres.

Les variations que l'on fait ainsi subir à la portée d'un coup au suivant, pour placer le but dans la fourchette large, sont de :

280 mètres quand on tire à 1000 mètres.

233	"	"	1500	"
400	"	"	2000	"
290	"	"	3000	"
220	"	"	4000	"
380	"	"	5000	"

				Observation en portée.
3°	3°	pièce; à la manivelle, plus loin, 2 tours.	3°	pièce feu +
4°	4°	" " " 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour.	4°	" " ? (1)
5°	5°	" " " 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour.	5°	" " —
6°	6°	" " " 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour plus $\frac{1}{4}$ de tour.	6°	" " +
7°	1°	" " " 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour plus $\frac{1}{4}$ de tour.	1°	" " + (2)

8° { Pièces pointées à la manivelle, plus loin, 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour (3).

(Les autres pièces), augmentez la hausse de 10,5 millimètres (4).

Les chefs de section commandent, à haute voie, 43 millim. de hausse (32,5 + 10,5).

B. Distance appréciée : 900 mètres.

1° A 900 mètres (5).

(6) 6° pièce feu ?

5° " " ?

4° " " —

3° " " —

2° 3° pièce; à la manivelle, plus loin, 1 tour.

(1) Il n'y a pas d'autres pièces pointées à la même distance; cependant le tir n'est pas interrompu, parce que la correction au moyen de la manivelle est très expéditive.

Si le capitaine veut prescrire une correction à l'écart (à la dérive), cette correction peut se faire immédiatement, tandis que l'ancien procédé rendait son exécution presque impossible.

(2) Dès qu'une pièce a tiré, le chef de section la fait repointer avec la hausse primitive.

(3) Le tir d'ensemble continue à la hausse courte de la fourchette.

(4) Un tour de manivelle équivaut à une variation de hausse de 7 millimètres.

En France, on emploie les demi millimètres. (Voir R. T. F., page 208). Le calcul de la hausse est donc assez compliqué. On le simplifierait sensiblement en forçant la fraction de millimètre; c'est-à-dire en considérant chacun des $\frac{1}{2}$ de la fraction de tour donnée comme équivalant à 1 millimètre au lieu de $\frac{1}{2}$ mm. L'erreur ainsi commise serait toujours inférieure à 1 millimètre. Dans l'exemple qui nous occupe, la correction à faire serait de $7 + 4 = 11$ mm. au lieu de 10,5.

Cette simplification ne donnerait même lieu à aucune erreur : elle aurait pour résultat de faire continuer le tir avec la hausse moyenne (approximativement), au lieu de les faire continuer avec la hausse courte de la fourchette.

(5) Le capitaine ne diminue pas la distance appréciée quand il juge que les coups longs sont aussi avantageux pour l'observation que les coups courts.

(6) On commence généralement le feu par la pièce du côté opposé à celui d'où vient le vent.

					Observation en portée.	
3°	2°	pièce; à la manivelle, plus loin, 2 tours.			2° pièce feu +	
4°	1°	"	"	" 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour.	1 ^{re} " " —	
5°	6°	"	"	" 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour plus $\frac{1}{4}$ de tour.	6° " " —	
6°	5°	"	"	" 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour plus $\frac{1}{4}$ de tour plus $\frac{1}{8}$ tour.	5° " " —	
7°	4°	"	"	" 2 tours (1).	4° " " +	
8°	{	Pièces pointées à la manivelle, plus loin, 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour plus $\frac{1}{4}$ tour plus $\frac{1}{8}$ tour (2).				
		(Les autres pièces). Augmentez la hausse de 13 millimètres.				
Les chefs de section commandent à haute voix 26,5 mm. de hausse.						

C. Distance appréciée : 2000 mètres.

1° A 1800 mètres.	1 ^{re} pièce feu + (3)
2° 2° pièce ; à la manivelle, plus près, 1 tour.	2° " " —
3° 3° " " " $\frac{1}{2}$ "	3° " " —
4° 4° " " " $\frac{1}{4}$ "	4° " " —
5° 5° " " " $\frac{1}{8}$ "	5° " " +
6° { Pièces pointées à la manivelle, plus près, $\frac{1}{4}$ tour. (Les autres pièces) diminuer la hausse de 2 millimètres.	
Les chefs de section commandent à haute voix 40,5 m. mde hausse.	

D. Distance appréciée : 3000 mètres.

1°	A 3200 mètres (4)	1°	pièce feu ?
2°	3° pièce ; à la manivelle, plus près, 2 tours.	2°	" " +
3°	4° " " " 1 tour.	3°	" " —
4°	5° " " " 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour.	4°	" " +
		5°	" " +

(1) Pour vérifier le 5° coup de l'ordre général, parce qu'il était seul long.

(2) Le calcul de la correction à prescrire à la hausse est compliqué ; il serait de beaucoup simplifié si un tour de manivelle équivalait à 8 mm. de hausse au lieu de 7, ou si, tout au moins, on admettait, pour la fraction de tour, la simplification indiquée ci-dessus.

(3) Le commandant cherche à obtenir un coup court ; il obtient un coup long ; il n'en résultera cependant aucune perturbation dans le tir.

(4) Les circonstances locales font reconnaître plus avantageux de régler le tir au moyen de coups longs.

			Observation en portée.
5° 6° pièce ; à la manivelle, plus près, 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour plus			
	$\frac{1}{4}$ de tour.	6° pièce feu —	
6° 1° " " " 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour plus			
	$\frac{1}{8}$ de tour.	1° " " +	
7° } Pièces pointées " 1 tour plus $\frac{1}{2}$ tour plus			
	$\frac{1}{4}$ de tour.	2° " "	
(Les autres pièces) Diminuez la hausse de 12 millimètres.			
Les chefs de section commandent à haute voix 103 mm. de hausse.			

N. B. « Les chefs de section répètent les commande-
« ments à la manivelle à haute voix de façon à être enten-
« dus du capitaine. Ils surveillent, pour chaque pièce,
« l'exécution des mouvements de manivelle, en ayant pré-
« sente à l'esprit cette règle, que si le premier coup a été
« court, tous les mouvements de la manivelle se font dans le
« sens *plus loin*, et que si le premier coup a été long, tous
« les mouvements se font dans le sens *plus près* jusqu'à
« l'obtention de la hausse d'essai. »

E. Comparaison des méthodes française et allemande.

Les considérations que nous avons émises sur les règles de tir de l'artillerie allemande, nous dispensent de nous étendre longuement sur les avantages et les inconvénients des règles en usage dans l'artillerie française.

Les méthodes employées dans ces deux artilleries, ont beaucoup d'analogie ; ce que nous avons dit de l'une est en général applicable à l'autre. Les principes qui servent de base aux deux méthodes sont les mêmes, mais ils sont différemment appliqués. C'est ce que nous allons chercher à établir.

1° A l'ouverture du feu, toutes les pièces sont pointées à la même distance : la distance commandée.

En Allemagne, le capitaine commande la distance estimée. On ne cherche donc pas à avoir le premier coup

court; cependant, s'il n'est pas court on doit immédiatement diminuer la hausse d'une quantité suffisante pour être sûr que le coup suivant tombera en avant du but.

Cette prescription ne se justifie pas bien et fait supposer que le coup court est préféré comme point de départ; dès lors on devrait chercher à l'obtenir, en faisant diminuer la distance estimée.

En France, le capitaine diminue la distance estimée, à moins toutefois que les circonstances locales ne lui aient fait reconnaître plus avantageux de régler le tir au moyen de coups longs

La méthode française nous semble préférable à l'autre.

2° Les Allemands placent le but dans une fourchette de 50 mètres; les français l'encadrent entre 2 coups dont les hausses diffèrent entre-elles de $\frac{1}{8}$ de tour de manivelle. La fourchette, en France, est donc variable: avec les canons de 80 et de 90, elle est de:

35 mètres à 1000 mètres.

25 » 2000 »

18 » 3000 »

13,5 » 4000 »

12 » 5000 »

La fourchette de 50 mètres paraît suffisante; (voir R, T, A. p. 615) L'artillerie française pourrait donc se borner à encadrer le but entre 2 coups dont les hausses différeraient de $\frac{1}{4}$ de tour au lieu de $\frac{1}{8}$.

3° En Allemagne, l'emploi de la manivelle est très limité; on n'en fait usage, même avec circonspection, qu'aux distances moyennes; cette restriction permet de traduire en distances, avec une certaine approximation, les tours et fractions de tour de manivelle.

En France, la manivelle est exclusivement employée, quelle que soit la distance, pendant toute la durée du réglage.

Les tours et fractions de tour ont donc, sur la portée, des influences très variables ; aussi est-on obligé de les traduire en millimètres de hausse et non en distances ; il en résulte que les hausses doivent être graduées en millimètres, ce qui est un inconvénient.

4° En Allemagne, toutes les pièces sont pointées, après chaque coup observé, à la distance commandée par le capitaine ; tandis qu'en France, après le départ du premier coup, la pièce qui doit tirer prend seule la nouvelle distance commandée, toutes les autres pièces restant pointées à la distance primitive. Cette différence est ce qui caractérise essentiellement les deux méthodes.

5° En Allemagne, le capitaine prescrit la vitesse du tir (lent, ordinaire, rapide) et le feu est commandé à chaque pièce par les chefs de section, tandis qu'en France il est commandé par le capitaine lui-même.

Dans la dernière phase du tir, le premier moyen est préférable (voir, § 3) ; il se prête également bien à l'observation, car pour connaître le moment précis du départ d'un coup, il suffit que le capitaine jette un coup d'œil sur les servants de la pièce qui va tirer.

Pendant le réglage, le capitaine étant, presque à chaque coup, obligé de commander une correction à la portée, il faut naturellement qu'il désigne lui-même la pièce qui doit faire la correction ; mais il est inutile qu'il commande : « telle pièce, feu, » ce soin peut être laissé aux chefs de section.

F. Méthode française modifiée.

Nous avons déjà dit que la méthode française a pour inconvénients d'exiger, lorsque la fourchette étroite est obtenue, des calculs assez longs pour passer de la manivelle à la hausse, et d'exclure l'emploi des hausses graduées en distances.

Cette méthode serait très avantageuse si elle pouvait être débarrassée de ces inconvénients : nous allons chercher à résoudre ce problème, en prenant pour type notre canon de 8°, ce qui ne simplifiera pas les calculs, au contraire, mais les rendra plus utiles.

D'abord, nous pouvons supprimer les $\frac{1}{8}$ de tour de manivelle et nous contenter de placer le but entre 2 coups dont les hausses ne diffèrent entre elles que d'un quart de tour ; nous obtiendrions ainsi une fourchette moyenne de :

75 mètres aux distances comprises entre 500 et 1000 mètres.				
60	"	"	1000 et 1600	"
50	"	"	1600 et 2600	"
40	"	"	2600 et 3200	"

Ces fourchettes sont acceptables. Elles seront obtenues dès qu'un coup, dont le pointage comprend un quart de tour de manivelle, aura été observé ; la hausse d'essai sera celle de ce coup, s'il a été observé court, ou celle de ce coup diminué d'un quart de tour, s'il l'a été long.

L'application de ce principe aux exemples des pages 124 et suivantes ferait passer au tir d'ensemble :

Dans l'exemple A : Après le 6° coup, en augmentant la hausse primitive de 39 mm. (pour 1 $\frac{1}{2}$ tour).

Dans l'exemple B : Après le 7° coup, en augmentant la hausse primitive de 45,5 mm. (pour 1 $\frac{3}{4}$ tour). Il est à remarquer que le 6° coup ne devrait pas être tiré.

Dans l'exemple C : Après le 4° coup, en diminuant la hausse primitive de 6,5 mm. (pour $\frac{1}{4}$ de tour).

Dans l'exemple D : Après le 5° coup en diminuant la hausse primitive de 45,5 mm. (pour 1 $\frac{3}{4}$ tour).

Après avoir ainsi calculé ces corrections, l'on devrait consulter la tablette de tir, ou mieux, la face droite de la hausse, pour chercher et commander ensuite la hausse d'essai en *distance*. Ainsi :

Dans l'exemple A, le capitaine ferait pointer à 1925 mètres (1).

"	B,	"	"	1400	"
"	C,	"	"	1700	"
"	D,	"	"	2925	"

Mais, sur le terrain, ces opérations sont impraticables.

Elles seraient bien plus longues et plus compliquées encore si, au lieu de calculer la hausse courte de la fourchette, nous avions, d'après la règle adoptée en Belgique, fait usage de la hausse moyenne.

Reprenons les mêmes exemples.

A. Hausse primitive : 1600 mètres.

Fourchette obtenue par $1 \frac{1}{2}$ et $1 \frac{3}{4}$ tours de manivelle à gauche.

Hausse d'essai : $125 + 43,25 = 168,25$ millimètres.

Distance à commander : 1950 mètres (2).

B. Hausse primitive : 900 mètres.

Fourchette obtenue par $1 \frac{1}{2}$ et $1 \frac{3}{4}$ tours de manivelle à gauche.

Hausse d'essai : $59 + 43,25 = 102,25$ millimètres.

Distance à commander : 1375 mètres.

C. Hausse primitive : 1800 mètres.

Fourchette obtenue par 0 et $\frac{1}{4}$ tour de manivelle à droite.

Hausse d'essai : $147 - 3,25 = 143,75$ millimètres.

(1) Hausse à 1600 mètres.	. . .	125 mm.
à ajouter	39 mm.
Total.	. . .	<u>164 mm.</u>

Le trait de la face antérieure de la hausse qui se rapproche le plus de ce résultat est celui de 1925 mètres.

(2) Prenant en considération les règles qui prescrivent, en France et en Allemagne, de continuer le tir avec la hausse courte de la fourchette, nous avons, chaque fois que la hausse calculée tombe entre 2 subdivisions, fait prendre la subdivision inférieure.

Distance à commander : 1750 mètres.

D. Hausse primitive : 3200 mètres.

Fourchette obtenue par $1 \frac{1}{2}$ et $1 \frac{3}{4}$ tours à droite.

Hausse d'essai : $343 - 43,25 = 299,75$ millimètres.

Distance à commander : 2925 mètres.

Comme on le voit, il est impossible d'exécuter ces calculs quand on se trouve sous le feu de l'ennemi ; mais rien n'empêche de les établir d'avance et de réunir tous les résultats dans un tableau facile à manier. Ce travail est très long, mais puisqu'il peut se faire dans le cabinet, il n'y a pas même lieu de tenir compte du temps qu'il exige.

Nous avons fait ce travail ; nous le donnons ci-après. La manière de se servir des tableaux est très simple : si, par exemple, la distance primitive est de 1800 mètres et si la fourchette est obtenue par 2 et $2 \frac{1}{4}$ tours de manivelle, la distance à commander se trouve à l'intersection des 2 colonnes : 1800 mètres et $2 \frac{0}{1/4}$.

On prend le tableau I si la rotation a eu lieu à gauche, le tableau II si la rotation a eu lieu à droite.

Ainsi, dans les exemples de la page précédente, cette distance se trouve :

A :	à l'intersection des colonnes	1600	et	$1 \frac{1/2}{3/4}$	(Tableau I)
B :	"	"	900	et	$1 \frac{1/2}{3/4}$ (" I)
C :	"	"	1800	et	$1 \frac{0}{1/4}$ (" II)
D :	"	"	3200	et	$1 \frac{1/2}{3/4}$ (" II)

Voici quelques exemples complets.

A. Distance appréciée : 1800 mètres.

Le capitaine commande :

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1° A 1800 mètres(1). | |
| 2° | 1 ^{re} pièce feu — (2) |
| 3° 2 ^e pièce 1 tour à gauche | 2° " " — |
| 4° 3° " 2 " " | 3° " " + |
| 5° 4° " 1 $\frac{1}{2}$ " " | 4° " " — |
| 6° 5° " 1 $\frac{3}{4}$ " " | 5° " " + (3) |
| 7° Répartissez le feu à 2125. | |

B. Distance appréciée : 2200 mètres.

Le capitaine commande :

- | | |
|--------------------------------------|--------------------|
| 1° A 2000 mètres (4) | |
| 2° | 6° pièce feu — (5) |
| 3° 5° pièce 1 tour à gauche | 5° " " + |
| 4° 4° " $\frac{1}{2}$ " " | 4° " " — |
| 5° 3° " $\frac{3}{4}$ " " | 3° " " — (6) |
| 6° 2° " 1 " " | 2° " " + |
| 7° Répartissez le feu à 2175 mètres. | |

(1) Le capitaine commande le feu à la distance appréciée, parce qu'il juge que le réglage du tir peut se faire avec une égale facilité soit par des coups longs, soit par des coups courts.

Toutes les pièces sont pointées à 1800 mètres.

(2) Le feu commence généralement par la pièce de l'aile opposée au vent.

Chaque pièce, après avoir tiré, repointe à la distance primitive (1800 mètres).

(3) La fourchette étroite est obtenue par 1 $\frac{1}{2}$, et 1 $\frac{3}{4}$ tour de manivelle à gauche. Le capitaine prend le tableau I et suit la ligne 1800 jusqu'à la rencontre de la colonne 1 $\frac{1/2}{3/4}$ où il lit la distance à commander : 2125 mètres.

(4) Le capitaine fait ouvrir le feu à une distance moindre, parce qu'il juge plus avantageux de régler le tir au moyen de coups courts.

(5) Le vent souffle de droite à gauche.

(6) La fourchette est obtenue par $\frac{3}{4}$, et 1 tour; mais quand un coup seulement est observé long ou court, il doit être vérifié.

C. Distance appréciée : 1700 mètres.

Le capitaine commande :

1° A 1900 mètres (1)

2°

3° 2° pièce 1 tour à droite

4° 3° " 1 " "

5° 4° " 2 " "

6° 5° " 1 1/2 " "

7° 6° " 1 1/4 " "

8° 1° " 1 1/4 " "

9° Répartissez le feu à 1575 mètres.

1^{re} pièce feu +

2° " " ?

3° " " +

4° " " —

5° " " —

6° " " ?

1^{re} " " +

D. Distance appréciée : 1500 mètres.

Le capitaine commande :

1° A 1500 mètres.

2° " "

3° " "

4° " "

5° 4° pièce 1 tour à gauche.

6° 5° " 1/2 " "

7° 6° " 1/4 " "

8°

9°

10° Répartissez le feu à 1525 mètres.

1^{re} pièce feu ?

2° " " ?

3° " " —

4° " " +

5° " " +

6° " " +

1^{re} " " + (2)

2° " " — (3)

E. Distance appréciée : 2400 mètres.

Le capitaine commande :

1° A 2400 mètres.

2° " "

3° 2° pièce 1 tour à gauche.

1^{re} pièce feu —

2° " " —

(1) Le capitaine juge, par suite des circonstances locales, qu'il est avantageux de régler le tir par des coups longs.

(2) Ce coup est tiré sans rotation de manivelle pour vérifier le 3°. Il dévie dans le sens opposé à ce dernier. On doit tirer un 2° coup de vérification.

(3) Si ce coup avait été trop long, on supposerait qu'une erreur a été commise au 3° coup et l'on recommencerait la partie de l'opération destinée à encadrer le but, comme dans l'exemple suivant.

4° 3° pièce 2 tours à gauche.	3° pièce feu +
5° 4° " 1 1/2 " "	4° " " —
6° 5° " 1 3/4 " "	5° " " —
7° 6° " 2 " "	6° " " —
8° 1° " 2 " "	1° " " —
9° 2° " 3 " "	2° " " +
10° 3° " 2 1/2 " "	3° " " —
11° 4° " 2 3/4 " "	4° " " +
12° Répartissez le feu à 2875 mètres.	

F. Distance appréciée : 2000 mètres.

Le capitaine commande :

1° A 2000 mètres.	
2° " "	6° pièce feu —
3° 5° pièce 1/2 tour à gauche (1).	5° " " +
4° 4° " 1/4 " "	4° " " + (2)
5° A 2025 mètres répartissez le feu.	

G. Distance appréciée : 1400 mètres.

Le capitaine commande :

1° A 1400 mètres.	
2° " "	1° pièce feu O (3)
3° 2° pièce 1/2 tour à gauche.	2° " " +
4° 3° " 1/2 " à droite.	3° " " —
5° A 1400 mètres répartissez le feu.	

(1) Le capitaine ne fait donner qu'un demi-tour, parce qu'il connaît la distance approximativement, soit qu'il l'ait mesurée sur la carte, soit qu'il l'ait obtenue par tout autre moyen sûr.

(2) Pour le même motif, il ne juge pas qu'il y ait lieu d'assurer le premier coup.

(3) Ce coup est observé dans le but. Si le capitaine est sûr de son observation (cas qui doit être fréquent quand on tire sur des buts vivants) et s'il a de bonnes raisons pour croire à l'exactitude de la distance commandée, il peut répartir immédiatement le feu; mais, dans le cas contraire, il est prudent de vérifier le coup comme nous l'avons fait.

TABLEAU I.

Le premier coup est trop court (rotation à gauche).

DISTANCES PRIMITIVES.	DISTANCES A COMMANDER.															
	$\frac{0}{\frac{1}{4}}$	$\frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}}$	$\frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}}$	$\frac{\frac{3}{4}}{1}$	$1 \frac{0}{\frac{1}{4}}$	$1 \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}}$	$1 \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}}$	$1 \frac{\frac{3}{4}}{2}$	$2 \frac{0}{\frac{1}{4}}$	$2 \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}}$	$2 \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}}$	$2 \frac{\frac{3}{4}}{3}$	$3 \frac{0}{\frac{1}{4}}$	$3 \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}}$	$3 \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}}$	$3 \frac{\frac{3}{4}}{4}$
400	425	525	625	700												
500	525	625	700	775	875	950										
600	625	700	800	875	950	1025	1100									
700	725	800	900	975	1050	1125	1200	1275								
800	825	900	1000	1075	1150	1200	1275	1350	1400							
900	925	1000	1075	1150	1225	1300	1375	1425	1500	1550						
1000	1025	1100	1175	1250	1325	1375	1450	1500	1575	1625	1675					
1100	1125	1200	1275	1325	1425	1475	1525	1575	1650	1700	1775	1825				
1200	1225	1300	1350	1425	1500	1550	1600	1675	1725	1775	1850	1900	1950			
1300	1325	1375	1450	1525	1575	1675	1700	1750	1800	1850	1925	1975	2025	2075		
1400	1425	1475	1550	1600	1650	1725	1775	1825	1900	1950	2000	2050	2100	2150	2200	
1500	1525	1575	1625	1700	1750	1800	1875	1925	1975	2025	2100	2150	2175	2250	2275	2325
1600	1625	1675	1725	1800	1850	1900	1950	2000	2075	2125	2175	2225	2275	2325	2375	2425
1700	1725	1775	1825	1875	1950	2000	2050	2100	2150	2200	2250	2300	2350	2400	2450	2500
1800	1825	1875	1925	1975	2025	2075	2125	2175	2225	2275	2325	2375	2425	2475	2525	2575
1900	1925	1975	2025	2075	2125	2175	2225	2275	2325	2375	2425	2475	2525	2575	2625	2650
2000	2025	2075	2125	2175	2225	2275	2325	2375	2425	2475	2525	2575	2625	2675	2725	2750
2100	2125	2175	2225	2275	2325	2375	2425	2450	2500	2550	2600	2650	2700	2725	2775	2825
2200	2225	2275	2325	2375	2400	2450	2500	2550	2600	2650	2700	2725	2775	2825	2875	2900
2300	2325	2375	2425	2475	2500	2550	2600	2650	2700	2750	2775	2825	2875	2900	2950	2975
2400	2400	2475	2500	2550	2600	2650	2700	2725	2775	2825	2875	2900	2950	2975	3025	3075
2500	2500	2575	2600	2650	2700	2750	2775	2825	2875	2900	2950	3000	3050	3075	3125	3150
2600	2600	2675	2700	2750	2800	2825	2875	2925	2950	3000	3050	3075	3125	3150	3200	3225
2700	2700	2775	2800	2850	2875	2925	2975	3000	3050	3075	3125	3150	3200	3225	3275	3300
2800	2800	2850	2900	2925	2975	3025	3050	3075	3125	3175	3225	3250	3275	3325	3350	3400
2900	2900	2950	3000	3025	3075	3100	3150	3175	3225	3250	3300	3325	3375	3400	3450	3475
3000	3000	3050	3100	3125	3175	3200	3250	3275	3300	3350	3375	3425	3450	3500	3525	3550
3100	3100	3150	3175	3225	3250	3275	3325	3350	3400	3425	3475	3525	3550	3575	3600	3650
3200	3200	3250	3275	3325	3350	3375	3425	3450	3500	3525	3575	3600	3625	3675	3700	3775

TABLEAU II.

Le premier coup est trop long (rotation à droite).

PROFONDEUR PRIMITIVE.	DISTANCES A COMMANDER.															
	$\frac{0}{1/4}$	$\frac{1/4}{1/2}$	$\frac{1/2}{3/4}$	$\frac{3/4}{1}$	$1 \frac{0}{1/4}$	$1 \frac{1/4}{1/2}$	$1 \frac{1/2}{3/4}$	$1 \frac{3/4}{2}$	$2 \frac{0}{1/4}$	$2 \frac{1/4}{1/2}$	$2 \frac{1/2}{3/4}$	$2 \frac{3/4}{3}$	$3 \frac{0}{1/4}$	$3 \frac{1/4}{1/2}$	$3 \frac{1/2}{3/4}$	$3 \frac{3/4}{4}$
400	350	250														
500	450	350														
600	550	475	350													
700	650	575	475	375												
800	750	675	575	500	400											
900	850	775	675	600	500	425										
1000	950	875	775	700	625	525	450									
1100	1050	975	900	825	750	675	575	475								
1200	1150	1075	1000	925	850	775	675	600	500							
1300	1250	1175	1100	1025	950	875	800	725	625	550						
1400	1350	1300	1225	1150	1075	1000	925	850	775	675	600					
1500	1450	1400	1325	1250	1175	1125	1050	975	900	800	725	650				
1600	1550	1500	1450	1375	1300	1225	1175	1100	1025	950	850	775	700			
1700	1650	1600	1550	1475	1425	1350	1275	1225	1150	1075	975	925	825	750	675	600
1800	1750	1700	1650	1575	1525	1450	1400	1325	1275	1200	1125	1050	975	900	800	725
1900	1850	1800	1750	1700	1625	1575	1525	1450	1375	1325	1250	1175	1100	1025	950	875
2000	1950	1900	1850	1800	1750	1675	1625	1575	1500	1450	1375	1300	1225	1175	1100	1025
2100	2050	2000	1950	1900	1850	1800	1750	1700	1625	1575	1500	1425	1375	1300	1225	1150
2200	2175	2125	2050	2000	1950	1900	1850	1800	1725	1675	1600	1550	1500	1425	1350	1300
2300	2275	2225	2175	2125	2075	2000	1950	1900	1850	1800	1725	1675	1625	1550	1500	1425
2400	2375	2325	2275	2225	2175	2125	2050	2000	1950	1900	1850	1800	1725	1675	1625	1550
2500	2475	2425	2375	2325	2275	2225	2175	2125	2075	2025	1950	1900	1850	1800	1725	1675
2600	2575	2525	2475	2425	2375	2325	2275	2225	2175	2125	2075	2025	1975	1925	1850	1800
2700	2675	2625	2575	2525	2475	2425	2375	2325	2275	2225	2200	2125	2075	2025	1975	1925
2800	2775	2725	2675	2625	2575	2550	2500	2450	2400	2350	2325	2250	2200	2150	2100	2050
2900	2875	2825	2775	2725	2700	2650	2600	2550	2500	2450	2425	2375	2325	2275	2225	2175
3000	2975	2925	2875	2850	2800	2750	2700	2675	2625	2575	2550	2475	2425	2400	2350	2300
3100	3075	3025	2975	2950	2900	2875	2825	2775	2725	2700	2650	2600	2550	2500	2450	2400
3200	3175	3125	3075	3050	3000	2975	2925	2900	2800	2600	2750	2725	2675	2625	2575	2525

Dans les exemples qui précèdent, nous n'avons considéré que la portée, mais le commandant doit aussi régler le tir en direction. (Voir § 6.)

Nous avons également supposé que les pièces arrivent chargées en position; dans le cas contraire, le capitaine les fait charger immédiatement après la mise en batterie. Il montre ensuite le but, se tourne vers la batterie et commande la distance ainsi que le point de visée. Les chefs de section répètent ces commandements à haute voix de façon à être entendus par le capitaine.

Celui-ci se rend alors à l'aile de la batterie opposée au vent, met pied à terre s'il le juge convenable et se porte successivement près de la pièce qui doit tirer, jusqu'à ce qu'il soit arrivé à l'autre aile de la batterie, qu'il ne quitte plus pendant toute la durée du tir, à moins que, ce qui est peu probable, le tir ne soit pas encore réglé en direction, ou que sa présence ne soit momentanément nécessaire ailleurs. S'il a mis pied à terre, il remonte à cheval dès que le réglage est terminé.

Le capitaine, à l'ouverture du feu, doit toujours commander l'écart; dans certaines circonstances, par exemple quand on tire sur une longue ligne de tirailleurs, cette prescription n'est pas indispensable; cependant il est bon de ne pas la négliger, car si l'on ne prend pas l'habitude de toujours commander l'écart, on oubliera de le faire dans les cas opportuns.

La méthode qui vient d'être décrite présente les avantages suivants :

1° Elle est simple. En effet :

a) Au début, toutes les pièces sont pointées à la même distance.

b) Jamais deux corrections successives ne sont faites à la même pièce au moyen de la manivelle.

c) Les corrections à la manivelle ne se font que succes-

sivement *par pièce* : elles peuvent donc être très bien surveillées par les chefs de section et même par le commandant de batterie, qui se trouve presque toujours à proximité, (la manivelle n'est employée que pendant le réglage du tir). Une erreur de ce chef est donc peu à craindre; si toutefois le moindre doute s'élevait sur le nombre de tours et de fractions de tour effectués à une pièce, on ne ferait pas tirer cette pièce, on la ferait repointer avec la hausse et l'on passerait à la suivante :

2° Elle est sûre, car les coups dont l'observation est incertaine peuvent être facilement remplacés.

3° Elle est rapide, parce que les mouvements de la manivelle ne demandent qu'un temps fort court.

4° Elle est applicable à toute batterie, quel que soit le nombre de pièces dont on dispose.

5° Elle permet de tenir compte de la direction du vent et de vérifier les deux coups formant la fourchette étroite sans interrompre le tir.

6° Une erreur quelconque dans l'appréciation de la distance ne peut amener aucune perturbation dans la marche du tir.

7° Elle s'adapte très bien aux formations successives en batterie, même lorsque le déploiement se fait sur le centre.

8° Dans certains cas exceptionnels où il est possible d'apprécier la distance du point de chute au but, le capitaine peut en tenir compte pour prescrire la modification à faire subir à la portée.

9° Si l'on est sûr d'avoir observé un coup au but, la marche du tir se simplifie.

10° Un coup mal observé entraîne naturellement la perte de quelques projectiles, mais il n'amène jamais de perturbation ni d'interruption dans le tir.

11° Elle peut être employée contre la cavalerie.

12° Elle n'exige ni calculs ni annotations et permet de supprimer les carnets, car nous verrons que, pour la continuation du tir, ils sont également inutiles.

13° En habituant le personnel au maniement de la manivelle, elle le prépare en même temps à l'exécution des tirs contre des buts mobiles. (Voir 3^{me} partie.)

14° Elle n'exige pas de rotation de manivelle inférieure à un quart de tour.

En plaçant le but entre deux coups dont les angles de tir diffèrent d'un quart de tour de manivelle, on obtient, avec notre canon de 8°, une fourchette de :

81 ^m ,25	aux distances comprises entre	800 et 1000 mètres
72 ^m ,15	»	» 1000 et 1300 »
65 ^m ,00	»	» 1300 et 1500 »
59 ^m ,15	»	» 1500 et 1800 »
54 ^m ,15	»	» 1800 et 2100 »
49 ^m ,46	»	» 2100 et 2400 »
46 ^m ,41	»	» 2400 et 2700 »
etc.		

Si l'on faisait usage d'un canon à trajectoire plus tendue, du canon modèle 1873 par exemple, il y aurait lieu d'employer des manivelles à 6 ou 8 branches, ou mieux, de diminuer le pas de la vis de pointage ou d'adopter tout autre dispositif qui amoindrisse l'influence de la rotation.

15° Enfin, comme dernier avantage, avantage inespéré s'il en fût, elle permet la suppression de l'emploi du quart de cercle dans tous les cas où cet instrument est employé par suite de l'insuffisance de la hausse.

Supposons, en effet, que le capitaine commence le tir à 2800 mètres et que la fourchette soit obtenue par $2\frac{3}{4}$ et 3 tours de manivelle à gauche, ce qui correspond à la distance de 3250 mètres ; il peut continuer le tir en faisant

pointer à la distance primitive et en prescrivant de donner à chaque coup $2 \frac{3}{4}$ tours à gauche (1).

Il peut même, pour diminuer la rotation, faire pointer avec la hausse à la distance de :

2900 mètres en donnant $2 \frac{1}{4}$ tours à gauche.

3000 , , $1 \frac{1}{2}$, ,

Toutefois, il ne doit jamais faire prendre l'extrême limite de la hausse (3000 mètres) afin de se ménager la possibilité d'augmenter ultérieurement la portée au moyen de la hausse même, sans changer la rotation de la manivelle. Ainsi, dans l'exemple ci-dessus, pour augmenter la portée de 25 ou de 50 mètres, les chefs de section font régler la hausse à 25 ou 50 mètres en plus et font donner à la manivelle le même nombre de tours qu'auparavant (2).

Si le capitaine voulait ouvrir le feu à 3400 mètres, par exemple, il ferait pointer à la distance de 2900 mètres et donner, pour le premier coup à tirer, $3 \frac{1}{4}$ tours à gauche. Dès que la fourchette serait obtenue, le tir continuerait comme ci-dessus.

Après avoir énuméré les nombreux avantages de cette méthode, nous devons en signaler les inconvénients :

(1) En donnant $2 \frac{3}{4}$ au lieu de $2 \frac{7}{8}$ tours, nous continuons le tir, comme en Allemagne et en France, avec la hausse courte de la fourchette, au lieu de le continuer, comme en Belgique et comme nous l'avons fait jusqu'ici, avec la hausse moyenne.

Or, à 3200 mètres, la variation de portée pour $\frac{1}{8}$ de tour est inférieure à 18 mètres, et cette variation diminue au fur et à mesure que la distance augmente. Si l'on se rappelle en outre que nous avons toujours donné, dans le tableau, le multiple de 25 immédiatement inférieur à la distance moyenne, on sera convaincu que les hausses courtes diffèrent très peu des distances du tableau, ce que l'on peut d'ailleurs vérifier par le calcul.

(2) La correction ainsi faite est trop forte de quelques mètres, mais il n'y a pas lieu de tenir compte de cette différence, elle ne peut avoir aucune espèce d'influence sur la marche du tir.

1° Elle exige l'emploi d'un tableau. Toutefois, cet inconvénient n'est pas grave, car il suffit de consulter le tableau une seule fois, pendant quelques instants, au moment où le réglage du tir est terminé. Le capitaine commande alors : « Répartissez le feu » et, pendant que les chefs de section cherchent et désignent leur objectif particulier, il lit et indique la distance, qui est répétée par les chefs de section.

Ce tableau pourrait être inséré dans les tablettes de tir des officiers ; mais nous croyons qu'il vaudrait mieux en placer un exemplaire dans chaque coffret (de gauche) comme on le fait pour les tablettes de pointage actuelles.

2° Une erreur de rotation de la vis de pointage ne peut être constatée qu'au moment où elle se produit.

Nous avons vu que cette rotation doit toujours être exécutée sous les yeux des chefs de section et que, s'il existe le moindre doute sur son exactitude, on doit passer à la pièce suivante. (Le même inconvénient existe dans la méthode française.)

3° Les corrections de pointage à la manivelle sont moins précises que celles qui sont faites avec la hausse.

Pour atténuer cet inconvénient (que présente aussi la méthode française) le personnel doit être exercé au maniement de la manivelle aussi bien qu'au réglage de la hausse.

Ce qu'il faut rechercher avant tout, c'est un procédé simple et rapide qui permette de donner exactement la rotation prescrite. Il est pour cela plusieurs moyens ; en voici quelques uns :

a) Placer la main gauche fermée sur le flasque gauche, de façon que le pouce levé se trouve en contact avec l'une des branches de la manivelle. Ce procédé n'est pas applicable aux petites distances, parce que la hauteur de la main est insuffisante, il doit donc être rejeté ; d'ailleurs le pouce manque de fixité.

b) Le n° 2 devrait être pourvu d'une règle suffisamment

longue et ayant un pied assez large pour qu'étant posé sur le flasque, il donne de la stabilité à la règle. Or remarquons qu'au commandement : « Telle pièce, un tour de la manivelle à gauche, » le n° 2 se relève et enlève la hausse, il a en main la règle demandée. Nous avons essayé ce procédé; il est très bon quand les branches de la manivelle sont favorablement placées; mais, dans certains cas, le talus du flasque ne permet pas de donner à la hausse la stabilité voulue.

Cet inconvénient est facile à surmonter : il suffirait d'appliquer sur le flasque gauche, à hauteur de l'écrou en bronze, un tasseau dont la surface serait horizontale lorsque la pièce est en batterie. Dans ces conditions, voici comment on devrait opérer : poser à plat le pied de la hausse sur le tasseau, de manière que la tige soit en contact avec l'extrémité d'une des branches; maintenir la hausse de la main gauche; saisir de la main droite la branche qui est en contact avec la tige si la rotation doit se faire à droite, la branche diamétralement opposée si la rotation doit se faire à gauche; donner à chaque mouvement un demi-tour de manivelle et achever par un quart de tour, s'il y a lieu. On ne doit chercher à obtenir l'identité des contacts de la tige avec les branches qu'à l'origine et à la fin de la rotation; l'erreur d'identité est donc indépendante de l'amplitude de la rotation; si cette erreur atteignait 2 centimètres (ce qui serait inadmissible avec des canonnières exercés) son influence sur la hausse ne serait que de 0,8 de millimètre.

c) On pourrait tracer sur la vis de pointage 4 génératrices correspondant aux branches de manivelle, et observer leur passage devant un repère quelconque placé sur l'écrou en bronze.

Admettons, contrairement à nos prévisions, que l'on n'arrive pas, dans les corrections de pointage, à toute l'exactitude désirable; nous croyons néanmoins que les

erreurs seront moins considérables que celles qui résultent de la méthode dite *à l'échelle de distances*, employée actuellement.

Il peut paraître paradoxal de prétendre que des corrections faites à la manivelle soient plus précises que celles qui sont faites à la hausse. Cela s'explique cependant.

En effet, le but de l'échelle de distances est d'éviter les corrections de pointages ; mais nous avons vu que, dans la plupart des cas, ce but n'est pas atteint et que, généralement, bon nombre de pointages doivent être modifiés. Ces corrections n'étant pas prévues, le règlement ne donne aucun moyen de les exécuter, elles entraînent de longues interruptions dont on cherche à diminuer la durée en pressant le pointeur de toute façon, ce qui nuit considérablement à la précision. Rien de pareil ne se présente quand on fait usage de la manivelle : les corrections sont prévues, on s'y attend, on s'y prépare et, comme elles sont très expéditives, on ne cherche pas à les précipiter.

De plus, avec la hausse, chaque correction exige un nouveau pointage, qui peut être rendu très difficile par la fumée, tandis que l'emploi de la manivelle permet de faire la correction sans pointer.

G. Méthode proposée.

Supposons qu'une pièce soit placée sur une plateforme parfaitement horizontale et que le but soit à la même hauteur que la pièce ; supposons en outre que l'on fixe à la partie inférieure de la culasse un piton auquel on attache une règle de cuivre passant dans une mortaise pratiquée dans une traverse fixée entre les flasques. Ces conditions étant remplies, on pointe successivement à toutes les distances indiquées sur la hausse et, après chaque pointage, on marque sur la règle, à hauteur d'un repère placé à environ 10 centimètres au dessus de la traverse, la distance correspondant à celle de la hausse.

Ce travail terminé, il est évident que si l'on pointe la pièce à 1800 mètres, le trait 1800 de la règle correspondra au repère et que, pour augmenter la distance de 100 ou de 200 mètres, il suffira d'abaisser la vis de pointage jusqu'à ce que le trait 1900 ou 2000 corresponde au repère.

Si les 6 pièces d'une batterie se trouvaient dans les mêmes conditions, le réglage du tir serait réduit à sa plus simple expression. Exemple :

1 ^o A 1600 mètres.	1 ^{re} pièce feu —
2 ^o 2 ^o pièce 1800 mètres.	2 ^o " " —
3 ^o 3 ^o " 2000 "	3 ^o " " +
4 ^o 4 ^o " 1900 "	4 ^o " " —
5 ^o 5 ^o " 1950 "	5 ^o " " +

A partir du 2^o coup, les pièces feraient successivement les corrections prescrites, en abaissant la vis de pointage jusqu'à ce que le repère se trouve en regard de la distance commandée.

En terrain varié, il n'en serait pas de même : les pièces étant pointées à 1600 mètres, le trait 1600 de la règle ne correspondrait pas au repère; il serait un peu plus haut ou plus bas, selon la hauteur du but par rapport à la pièce et selon aussi la hauteur relative des points de contact, avec le sol, de la crosse et des roues.

Il est facile de ramener ce cas au précédent, il suffit de remplacer le repère fixe par une lame à ressort (index) qui, dans sa position normale, serait à hauteur de l'ancien repère et qu'une vis de pression permettrait de faire descendre et monter à volonté.

Cela fait, supposons une batterie dans n'importe quelle position et devant tirer sur un but quelconque ; le capitaine commande, par exemple : à 1800 mètres et, pendant que la 1^o pièce fait feu, les pointeurs des autres pièces règlent les repères à 1800 mètres, au moyen des vis de pression. Si le premier coup est court, le capitaine commande : 2^o pièce

2000 *mètres*, le pointeur de cette pièce descend la vis de pointage jusqu'à ce que le trait 2000 de la règle corresponde à l'index; les autres pièces agissent successivement d'une manière analogue. Voici d'ailleurs quelques exemples.

A. Le capitaine commande :

1° A 1500 mètres.	(1) 1 ^{re} pièce feu —
2° 2 ^e pièce à 1700 mètres.	(2) 2 ^e " " —
3° 3 ^e " 1900 "	3 ^e " " +
4° 4 ^e " 1800 "	4 ^e " " —
5° 5 ^e " 1850 "	5 ^e " " +

B. Le capitaine commande :

1° A 2000 mètres.	1 ^{re} pièce feu +
2° 2 ^e pièce à 1800 mètres.	2 ^e " " ?
3° 3 ^e " 1800 "	3 ^e " " —
4° 4 ^e " 1900 "	4 ^e " " —
5° 5 ^e " 1950 "	5 ^e " " —
6° 6 ^e " 2000 "	6 ^e " " ?
7° 1 ^{re} " 2000 "	1 ^{re} " " +

Cette méthode présente tous les avantages de la précédente; en outre :

- 1° Elle supprime le tableau.
- 2° Elle permet de contrôler, à un moment quelconque, la correction effectuée.
- 3° Elle a le même degré de précision que les corrections effectuées *méthodiquement* à la hausse même.
- 4° Elle est plus simple, parce qu'il est plus facile,

(1) Toutes les pièces pointent à 1500 mètres.

Pendant que la première tire, les repères des autres sont réglés à 1500 mètres. Ce réglage est inutile, pour la 1^{re} pièce, attendu qu'elle tire à la distance recommandée sans avoir à faire de correction.

(2) On descend la vis de pointage de la 2^e pièce jusqu'à ce que le trait 1700 corresponde à l'index.

croyons nous, pour le capitaine, d'opérer sur les distances mêmes que sur les rotations de manivelle.

5° La fourchette étroite est constante et égale à 50 mètres

6° Elle est plus avantageuse dans les tirs aux grandes distances, quand la hausse est insuffisante. En effet, supposons qu'une pièce soit pointée à 3000 mètres et que l'on veuille augmenter la distance de 500 mètres, il suffit de régler l'index à 3000 mètres et de descendre la vis de pointage jusqu'à ce que le trait 3500 se trouve en regard de l'index. Pour continuer le tir à 3275 mètres, par exemple, on pointe avec la hausse à 3000 mètres, on règle l'index et on procède comme ci-dessus.

Les corrections ultérieures se font de la même manière, la hausse restant invariablement fixée à 3000 mètres.

7° Les corrections pourraient être simultanées comme en Allemagne, mais il n'en résulterait aucun avantage, tant sont expéditives les corrections à la manivelle; les corrections successives, au contraire, permettent de consacrer plus de temps au pointage et au réglage de l'index et de rectifier les directions s'il y a lieu.

Cette méthode réunit donc toutes les conditions désirables : elle est simple, sûre, précise et rapide.

Son seul inconvénient, qui du reste est de peu d'importance, est d'exiger l'emploi d'une règle. Cette règle doit pouvoir être attachée à la pièce et en être détachée avec facilité; le système d'adaptation n'est pas difficile à imaginer.

Elle serait mise en place au moment où l'on s'équipe et replacée dans l'avant train quand on se déséquipe; au commandement « *cessez le feu.* » elle serait relevée, appliquée le long de la pièce et maintenue dans cette position au moyen d'un dispositif à déterminer par des essais. Son point d'attache pourrait être fixé à la bande de culasse, ou

bien au corps du canon en avant de la manivelle ; le premier point paraît préférable parce que les subdivisions indiquant les distances seraient plus espacées ; remarquons qu'il faudrait le prendre légèrement sur le côté pour ne pas gêner le maniement de la manivelle et pour pouvoir relever la règle contre le canon.

Les espacements des subdivisions de 25 mètres seraient sensiblement les mêmes que ceux que l'on obtiendrait sur la hausse par l'emploi d'une ligne de mire latérale ; ils seraient d'environ :

1 mm.	de 600 à 1300 mètres.
1,25 mm.	de 1300 à 1800 »
1,50 mm.	de 1800 à 2400 »

etc.

Une règle d'une longueur de 35 à 40 centimètres serait suffisante.

On pourrait supprimer la règle en plaçant un repère mobile à 5 ou 6 centimètres au dessus de la surface supérieure de l'écrou en bronze, et en graduant la vis de pointage, par rapport à ce repère, comme nous l'avons dit précédemment. En traçant les traits normalement à la direction des filets, l'espacement moyen des subdivisions serait d'environ 15 millimètres.

Ce procédé serait très-avantageux si l'on possédait un repère mobile convenable ; mais la construction de ce repère présente quelque difficulté, parce que, en terrain varié, le trait indiquant la distance se trouvera sur un côté quelconque de la vis de pointage.

Voici deux systèmes qui, peut-être, donneraient de bons résultats :

1^o Fixer, sur l'un des flasques, une lame d'acier qui pourrait recevoir, autour de son pivot, un mouvement latéral à la main et un mouvement ascensionnel au moyen d'une vis

de pression; l'extrémité de cette lame porterait deux demi-anneaux réunis par une charnière; on mettrait, suivant les circonstances, l'extrémité de l'un ou l'autre de ces demi-anneaux en contact avec le trait indiquant la distance commandée; (cette opération s'appellerait : « régler le repère »).

2° Les chefs de pièce seraient munis d'une réglette à coulisse de 5 ou 6 centimètres de hauteur et portant à une extrémité une lame d'acier (index) que l'on pourrait relever normalement à la réglette; en plaçant l'extrémité de l'index dans le trait de la distance, et en la maintenant appliquée contre la surface du filet, pendant la rotation, on pourrait même *entendre* si la correction se donne exactement.

Quand on fait usage de canons à ligne de mire latérale, le procédé est d'une application bien plus facile. En effet : nous savons qu'en pareil cas la hausse reste fixée à la pièce pendant toute la durée du tir; elle est maintenue à la hauteur voulue au moyen d'une vis de pression.

Supposons que la hausse soit un peu allongée et que la partie inférieure glisse à frottement entre deux lames à ressort fixées à l'affût. La pièce étant pointée par exemple à 2000 mètres, si l'on veut augmenter la distance de 200 mètres, le pointeur desserre la vis de pression et descend la vis de pointage; la hausse est maintenue immobile par les deux branches à ressort; la pièce descend mais la hausse reste fixe; lorsque le trait 2200 est arrivé à hauteur du cran de mire, le pointeur serre la vis de pression et la correction est faite.

Dès que le premier pointage est terminé, toutes les pièces, à l'exception de celle qui doit tirer en premier lieu, desserrent la vis de pression comme nous venons de l'indiquer, de manière à n'avoir plus à agir que sur la manivelle, au moment de faire la correction commandée.

Telle est la méthode que nous préconisons pour le nou-

veau matériel; nous croyons qu'elle réunirait tous les avantages sans présenter d'inconvénients.

§ 8. *Réglage du tir (2^me phase).* — Nous allons démontrer d'abord que le réglage du tir, tel qu'il est pratiqué en Belgique, est irrationnel et d'une application impossible sur le champ de bataille. Nous prouverons ensuite que cette phase du tir n'a plus de raison d'être et qu'il faut la supprimer.

Pour régler le tir, notre instruction prescrit au capitaine de faire tirer un groupe de coups suffisant pour vérifier la règle employée. Jusqu'en 1883, ce groupe pouvait être de 3, 4, 5, 6 ou 7 coups; mais, depuis la dépêche ministérielle du 9 mars 1883, il doit être de 6, 7, 8 ou même 12 coups. Pour connaître le contrôle qu'il convient d'appliquer au genre de tir qu'il exécute, le capitaine est donc obligé de recourir à la tablette du tir, puis au tableau interprétant la susdite dépêche.

La manière de régler le tir est donc très variable. Tous ces différents contrôles sont-ils au moins judicieux? Oui, peut-être, au polygone, au point de vue des dégâts matériels, quand on connaît d'avance la nature du but, sa profondeur, et le nombre de projectiles que l'on doit tirer. Mais en réalité, sur le champ de bataille, quel est le commandant qui, tirant contre une colonne d'infanterie ou de cavalerie, observera ses 4, 5 ou 6 premiers coups *trop longs*, sans faire de correction? Il n'y en a pas; tous diminueront la portée, très probablement après le 3^e coup, soit parce qu'ils supposeront le tir trop long, soit parce qu'ils croiront la colonne en mouvement. Tel est d'ailleurs l'avis de notre règlement lui-même, qui s'exprime comme suit à la page 103.

« On reconnaît, en général, que la colonne marche vers la batterie quand, dans le tir subséquent, 3 coups consécutifs ou 3 sur 4 coups sont observés pas en deçà. »

Il n'est pas admissible de supposer qu'une troupe d'infanterie ou de cavalerie, exposée au feu de l'artillerie, reste en colonne et de pied ferme(1).

(1) R. M. B., 1881, t. II, p. 121 : « Pour éviter ces grandes
« pertes, l'infanterie et la cavalerie, dès qu'elles arriveront dans
« la zone efficace de l'artillerie, dès qu'elles pourront être vues
« et recevoir des coups de canon, éviteront donc les formations
« profondes, les formations en colonnes, et naturellement se
« déplaceront le plus tôt possible.

« Page 123 : Il faut se rendre à l'évidence et conclure à l'adoption
« des formations minces, dès qu'on est exposé au canon. C'est là
« l'origine de l'ordre dispersé et du déploiement des réserves
« aussitôt qu'on apparaît sur le champ de bataille, c'est là l'expli-
« cation théorique des nouveaux ordres de combat qui ont boule-
« versé depuis quelques années les procédés tactiques.

« ... Les soutiens et les réserves se coucheront chaque fois que
« les circonstances ne les obligeront pas à avancer ou dès qu'ils
« se sentiront saisis par le canon.

« Page 124. L'infanterie en mouvement sera déployée ; *nos règle-
« ments ne parlent que de la colonne, à l'avenir elle sera supprimée.*

« Page 131. Dès que le tir est réglé, il entre dans sa 3^e période et
« devient le plus rapide. Cette nouvelle phase est dangereuse,
« destructive, la troupe qui s'y laisse prendre est perdue en bien
« peu de temps. L'infanterie agira donc de façon à ne jamais s'y
« exposer et à forcer l'artillerie à toujours rester, pour son tir,
« dans les deux premières périodes, beaucoup moins à craindre que
« les dernières. Si elle tombait dans la phase meurtrière, le seul
« moyen de se sauver serait d'avancer au pas de course dans
« l'ordre le moins compacte possible, de 70-90 mètres et de se jeter
« à terre à droite et à gauche de la direction générale des coups. »

N. B. Ce moyen ne sera pas toujours praticable.

« Огнѣ, p. 11. « Résultats auxquels arriverait une batterie dans
« l'espace d'un quart d'heure : 1^o jusqu'à 4000 mètres, toute
« colonne de marche ayant au moins la force d'un régiment sera
« forcée de changer de position ;

« 2^o Jusqu'à 3000 mètres, une colonne de marche ou une
« colonne de bataillon devra se déployer, etc. »

N. B. On suppose évidemment que la batterie est armée du
nouveau matériel.

R. M. B., 1877, t. IV, p. 228. « Comme on ne connaît pas la

En supposant même que, dans certains cas exceptionnels, on sache apprécier la profondeur approximative de la colonne, nous croyons qu'il vaudrait mieux ne pas en tenir compte, car on doit considérer, non pas seulement l'effet physique du canon, mais aussi son effet moral. Ainsi, en adoptant le contrôle prescrit, on pourra avoir les 4, 5 ou 6 premiers coups du réglage : *pas en deçà*, c'est-à-dire tombant derrière ou vers la queue de la colonne; il est évident que celle-ci cherchera à se soustraire à ces coups; à cet effet, elle se portera en avant et c'est l'artillerie qui aura provoqué ce mouvement. Elle aura *peut être* mis plus d'hommes hors de combat que si ses coups avaient été dirigés vers la tête de la colonne, et néanmoins elle aura produit un résultat contraire à celui qu'elle doit chercher, qui est d'empêcher ou au moins de retarder la marche en avant de l'ennemi.

Les contrôles qu'il est prescrit d'employer contre des colonnes sont donc irrationnels; de plus, ils sont inutiles puisque jamais une troupe d'infanterie ou de cavalerie ne restera en colonne, de pied ferme, sous le feu de l'artillerie.

Quant au mode de réglage lui-même, l'impossibilité de l'appliquer sur le champ de bataille, résulte clairement de ce que nous avons dit au § 3.

Il nous reste à envisager la 2^e phase du tir au point de vue de son importance, de son utilité.

Le réglage ne se fait jamais contre des buts en mouvement : on entame le tir lent dès que la fourchette est obtenue.

Les seuls buts fixes qui pourront s'offrir à l'artillerie sont : ou bien de l'artillerie en position, ou bien une ligne de tirailleurs; or, nous savons que, contre ces deux buts,

« profondeur de la colonne, il est préférable pour le résultat à
« obtenir, de la considérer en général comme réduite à son front. »

on passera au tir à shrapnels immédiatement après la détermination de la distance.

On peut donc poser en principe que le réglage du tir à obus ne trouvera plus d'application dans la guerre moderne, que dans certains cas particuliers ; par exemple :

a) Quand on voudra ménager les shrapnels ;

b) Dans les tirs à grande distance, soit parce que l'observation est difficile, soit parce que l'on n'a pas beaucoup à souffrir de l'ennemi, soit enfin parce que ne pouvant distinguer les mouvements des troupes ennemies, on doit considérer provisoirement celles-ci comme immobiles.

Les prescriptions *réglementaires* belges relatives à la conduite du tir, obligeant le capitaine à considérer le tir de chaque pièce isolément, rendent la 2^e phase indispensable dans les cas particuliers indiqués ci-dessus, sinon on pourrait observer jusqu'à 18 coups consécutifs déviant dans le même sens, et même 24, 30, 36 ou 42, selon le contrôle adopté, sans pouvoir faire de correction. Mais cette manière d'agir sera bientôt abandonnée, car il y a urgence (§ 3) et l'on est sur la voie.

Dès que, comme en Allemagne, comme en France, comme partout, le capitaine n'aura plus à s'occuper, après la détermination de la distance, que de l'ensemble du tir, alors, notre 2^e phase aura vécu. Ce jour là, les commandants de batterie, nous n'en doutons pas, lui feront un enterrement de première classe. Pour qu'elle ne puisse renaître de ses cendres, portons lui un dernier coup.

Jadis, quand l'artilleur ne connaissait qu'une seule fourchette, celle-ci étant assez large (100 mètres au moins), il était obligé de chercher, par bonds de 50 mètres, l'emplacement exact du but. Mais, depuis qu'il a reconnu plus avantageux de faire un premier triage à l'aide d'une fourchette très large (200, 300 ou 400 mètres) et d'employer ensuite une fourchette plus étroite (50 mètres) à la

recherche du but, de ce moment là, la 2^e phase est devenue inutile, parce que la distance est déterminée avec assez d'exactitude pour permettre de passer immédiatement au tir *par pièce*.

Ainsi l'ont jugé les artilleries étrangères. Partout ou presque partout, le tir se subdivise en deux périodes, appelées en Allemagne : la *recherche des limites de la hausse* et la *conduite du tir après la détermination de la fourchette étroite*; en France : le *tir d'essai* et le *tir d'ensemble*.

Nous admettrons donc cette subdivision.

§ 9. — *Conduite du tir après la recherche de la distance.*
Nous avons suffisamment fait connaître (§ 3) en quoi consistent, dans cette phase du tir, les fonctions du capitaine et des chefs de section; nous n'y reviendrons plus.

Nous nous occuperons uniquement du contrôle qu'il convient d'adopter dans les différents genres de tir.

A première vue, le choix du contrôle paraît très simple : il semble que l'on doive adopter celui qui donne au tir la plus grande efficacité; on détermine ce contrôle en calculant le pour cent des coups courts que l'on obtient lorsqu'on place le point d'impact moyen désirable au centre du but. Ce contrôle dépend donc de la hauteur du but, de sa profondeur et de la distance. C'est ainsi qu'ont été calculées les différentes règles de tir inscrites dans nos tablettes.

Ces règles donnent une forte proportion de coups longs; nulles autres ne pourraient produire de plus grands dégâts matériels. Elles sont très judicieuses dans un polygone, mais quand on tire sur des buts vivants on ne doit pas seulement considérer l'effet physique du canon, il faut aussi tenir compte, comme nous l'avons déjà dit, de son effet moral et augmenter par conséquent la proportion des coups courts.

En outre, les règles les plus savantes, celles qui sont fixées par la théorie la plus formelle, la plus inflexible, ne

sont pas toujours, en pratique, les plus judicieuses : sur le champ de bataille, l'efficacité du tir dépend essentiellement de la simplicité des moyens employés ; là, une jeune armée surtout doit préférer, à des règles exactes mais compliquées, des principes moins parfaits mais plus simples. Or — ce n'est un mystère pour personne — nos règles de tir sont d'une complication telle, que les capitaines ne savent pas toujours les appliquer, au *polygone*, sans le secours du professeur. Une méthode qui exige, pour un tir d'*instruction* un tel apprentissage doit être condamnée.

Nous devons encore ajouter qu'à Brasschaet, pendant les périodes d'exercices, les tirs sont toujours dirigés par les capitaines, tandis que l'on a vu, pendant la guerre franco-allemande, beaucoup de lieutenants appelés à prendre le commandement de leur batterie ; il importe donc que toute méthode de tir soit assez simple pour pouvoir être appliquée *sans hésitation*, non pas seulement par le commandant de batterie, mais par un officier peu expérimenté ou peu préparé à ces importantes fonctions.

Ce principe a sans doute servi de base, chez les puissances étrangères, à l'élaboration des règles de tir, car celles-ci sont généralement d'une simplicité remarquable.

En Allemagne, si une pièce tire *constamment* trop court ou trop long, le chef de section ordonne une correction de 25 mètres et en prévient le commandant de la batterie. En France, on fait une correction à une pièce dès qu'elle donne consécutivement 3 ou 4 coups longs ou bien 3 ou 4 coups courts. Nous pouvons donc, sans craindre de nous égarer, adopter, par pièce, le *contrôle 1/2*, qui s'interprète par la règle : *1 ou 2 coups en deçà sur 3 coups consécutifs*, c'est-à-dire que les chefs de section ne prescriraient une correction à une pièce que quand elle aurait tiré consécutivement 3 coups longs ou 3 coups courts.

Ce contrôle appliqué à chaque pièce isolément ne suffit

pas, car un léger déplacement du but ou bien une variation dans la pression atmosphérique ou dans la direction du vent, pourrait rendre brusquement le tir trop court ou trop long et l'on pourrait observer jusque 18 coups consécutifs déviant dans le même sens, avant d'être autorisé à faire des corrections. Il faut donc que l'ensemble du tir satisfasse aussi au contrôle $\frac{1}{2}$; il incombe naturellement au commandant de la batterie d'y veiller. Mais si celui-ci interprétait ce contrôle de la même manière que les chefs de section, par la règle : 1 ou 2 coups en deçà sur 3 coups consécutifs, il serait exposé à devoir faire fréquemment des corrections en sens contraire; le contrôle $\frac{1}{2}$ peut aussi s'interpréter par l'une des règles suivantes :

2, 3 ou 4 coups en deçà sur	6 coups consécutifs.
3, 4 ou 5 » » »	8 »
4, 5, 6, 7, 8 » » »	12 »

En France, si l'objectif est une ligne mince, à découvert, comme celle des tirailleurs, le capitaine cherche à obtenir les $\frac{2}{3}$ des coups courts, c'est à dire de 6 à 10 sur 12; contre une batterie ou une formation de certaine épaisseur, ou des troupes placées derrière un épaulement faible, tel qu'une tranchée abri, il admet la moitié des coups courts, c'est à dire de 4 à 8 sur 12.

A toutes ces règles nous préférons celle de l'artillerie allemande : « Dans la suite du tir, le commandant de « batterie veille à ce que la batterie conserve *constamment*, « dans son ensemble, une *proportion convenable* de coups « courts et de coups non courts » Cette prescription est plus simple que les règles françaises; elle n'astreint pas le capitaine à compter les coups et à annoter ses observations; elle lui permet de tenir compte de la nature du but et du sol; en un mot elle laisse au capitaine plus de latitude et d'initiative et arrive en somme au même résultat ou peu s'en faut.

Quelle que soit la méthode à la laquelle on s'arrête, dès que l'ensemble du tir cesse de satisfaire à la règle adoptée, le capitaine doit prescrire une correction générale de 25 mètres.

Que doit-on entendre par correction générale? Le capitaine doit-il faire augmenter ou diminuer la portée de chaque pièce de 25 mètres, ou bien doit-il faire prendre à toute la batterie la distance primitive modifiée de 25 mètres?

Les deux manières d'agir ne sont pas toujours identiques; supposons, en effet, que le tir ait été réglé à 1500 mètres et que le contrôle ayant cessé d'être satisfaisant à 2 pièces, celles-ci tirent respectivement à 1475 et à 1525 mètres. Si, dans ces conditions, le capitaine juge l'ensemble du tir trop long, fera-t-il diminuer la portée de chaque pièce de 25 mètres ou bien commandera-t-il à toute la batterie la distance de 1475 mètres?

Chacun de ces deux procédés a ses avantages et ses inconvénients. On donnerait la préférence au premier, si les pièces étaient mal réglées entre elles ou bien si l'on tirait sur un but d'une grande longueur se présentant obliquement; mais, dans tous les autres cas, le second est plus avantageux parce qu'il précise mieux la situation.

L'intervention prescrite ci-dessus, du commandant de la batterie, dans la conduite du tir, est insuffisante au début de cette phase.

Il peut arriver, en effet, que, par suite d'erreurs commises pendant la recherche de la distance, le capitaine soit conduit à passer à la phase suivante avec une hausse plus ou moins inexacte. A ce moment, la distance du but n'étant encore déterminée que d'une façon approximative, des variations de hausse d'une faible amplitude pourraient conduire à une longue série de coups déviant dans le même sens; ces corrections tardives et inefficaces rendraient la marche du tir hésitante, incertaine. Dès que le capitaine

s'aperçoit que la hausse d'essai n'est pas convenable, il faut qu'il la rectifie promptement et vigoureusement. Les moyens énergiques font ici le meilleur effet : ils donnent rapidement sur la situation des idées claires et nettes, et impriment au tir cette marche décidée qui, à tort ou à raison, inculque à tout le personnel de la batterie une confiance illimitée dans l'habileté du commandant.

Avant de nous fixer sur la conduite à tenir en pareil cas, examinons les prescriptions réglementaires en Allemagne d'abord, en France ensuite.

R. T. A. p. 547. « *Conduite du tir après la détermination de la fourchette étroite.* Le tir continue avec la hausse courte de la fourchette; il faut, en principe, répartir immédiatement le feu sur le but.

« Lorsque la proportion des coups courts à l'ensemble des coups observés est comprise entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$, l'on doit, en général, considérer le tir de la batterie comme réglé. Si cette proportion dépasse $\frac{1}{2}$, on augmente la hausse de 25 mètres; si elle n'atteint pas $\frac{1}{4}$, on diminue la hausse de 25 mètres.

« En principe, une correction à la hausse ne peut être effectuée qu'après un tir d'au moins 8 coups. Toutefois une correction est justifiée après les 3 premiers coups, s'ils sont *courts* tous les trois.

« Dans la suite du tir, le commandant de batterie veille à ce que la batterie conserve constamment, dans son ensemble, une *proportion convenable* de coups courts et de coups non courts, »

R. T. F. p. 219. « *Tir d'ensemble.* Dès que la fourchette est obtenue, le capitaine fait donner, à l'aide de la manivelle, aux pièces pointées, l'angle de tir qui correspond à la hausse d'essai, et fait augmenter la hausse des autres pièces du nombre de millimètres qui correspond aux tours et fractions de tour de manivelle effectués.

« Le feu continue, le capitaine observant toujours les
« points de chute, et basant les modifications à prescrire à
« la hausse : d'abord sur l'observation d'une première série
« de 6 coups, et ensuite sur des tirs d'ensemble de 12 coups
« jusqu'à ce qu'il ait obtenu la proportion voulue de coups
« courts et de coups longs. Pour les corrections à faire ainsi
« subir à la hausse, on admet qu'une variation de hausse
« de 1 millimètre fait varier de 3 sur 6 le nombre de coups
« longs.

« Il n'est, en principe, jamais fait de correction inférieure
« à $1/2$ m. m.

« Afin de ne pas interrompre ni ralentir le feu, le capi-
« taine fait employer la manivelle pour modifier l'angle de
« tir des pièces déjà pointées au moment où il commande
« ses corrections à la hausse ; il ordonne au besoin des
« demi huitièmes de tour de manivelle.

« Dans le cas où le premier tir d'ensemble donne 6 coups
« dans le même sens, il faut augmenter ou diminuer
« successivement l'inclinaison de chaque bouche à feu d'un
« demi tour de manivelle, jusqu'à ce qu'on ait un coup de
« sens contraire, et revenir ensuite à la fourchette de $1/8$. Il
« peut arriver, en effet, que, par suite d'erreurs commises
« pendant le tir d'essai, le capitaine soit conduit à com-
« mencer le tir d'ensemble avec une hausse défectueuse.

« La proportion des coups courts et des coups longs est
« déterminée par la nature de l'objectif et les résultats
« tactiques à atteindre. Si l'objectif est une ligne mince, à
« découvert, comme celle des tirailleurs, chercher à obtenir
« 4 coups courts sur 6. Contre une batterie ou une forma-
« tion de certaine épaisseur, ou des troupes placées derrière
« un épaulement faible, tel qu'une tranchée abri, chercher
« à obtenir 3 coups courts sur 6. En général, la proportion
« des coups longs augmente avec la profondeur de l'objectif.
« Tout tir d'ensemble de 12 coups qui présentera de 6 à

« 10 coups courts sur une ligne mince, ou de 4 à 8 sur une
« ligne assez profonde, ne donnera lieu à aucune correction. »

Discutons ces deux méthodes.

1° Toutes les deux prescrivent de continuer le tir avec la hausse courte de la fourchette.

En France cela se comprend, parce que la fourchette y est très petite et parce que le calcul de la hausse moyenne serait absolument trop compliqué.

Les mêmes raisons n'existent pas en Allemagne; voici comment les R. T. A. p. 616 justifient le choix de la hausse courte : « Bien qu'on tende à obtenir toujours une plus
« grande quantité de coups non courts, on tire d'abord avec
« la hausse courte de la fourchette.

« Si elle est réellement trop courte on s'en apercevra
« rapidement, puisque l'on aura immédiatement une trop
« forte proportion de coups en avant du but, et l'on pourra
« rectifier tout de suite; tandis qu'en prenant l'autre hausse,
« si celle-ci est effectivement trop longue, on devrait en
« général attendre trop longtemps pour corriger le tir.
« Les coups courts sont aussi d'une observation ordinaire-
« ment plus facile et ont toujours quelque effet; les coups
« trop longs sont le plus souvent sans action. »

Remarquons d'abord l'espèce de contradiction, ou plutôt d'anomalie, qui existe dans ce paragraphe. Pourquoi, en effet, cherche-t-on à obtenir toujours une plus grande quantité de coups non courts, puisque comme on le dit,
« les coups courts sont d'une observation ordinairement
« plus facile et ont toujours quelque effet, » tandis que « les
« coups trop longs sont le plus souvent sans action » ? —
Il y a là, nous semble-t-il une inconséquence.

Remarquons en outre qu'on explique l'avantage de la hausse courte sur la hausse longue, mais non sur la hausse moyenne, dont on ne parle pas, et qui est assez rationnelle cependant pour mériter une mention.

Le susdit paragraphe n'est donc pas de nature à nous convertir à la cause qu'il plaide : nous continuons à préférer la hausse moyenne. Les tableaux des distances (pages 136 et 137) donne les hausses moyennes diminuées, le cas échéant, des fractions de subdivision.

2° En Allemagne, si les 3 premiers coups sont trop *courts*, on fait augmenter la portée de 25 mètres. On n'admet donc pas la possibilité d'une erreur commise pendant la recherche de la distance, sinon l'on devrait envisager aussi le cas où les 3 premiers coups sont trop *longs* et l'on devrait surtout prescrire des corrections plus fortes que 25 mètres.

Cette manière d'agir peut paraître imprudente, surtout si l'on considère que le règlement ne prescrit pas de vérifier les coups formant la fourchette.

En France, on procède d'une manière toute différente : on admet l'éventualité d'une erreur commise ; on n'admet même que cela, c'est-à-dire que l'on ne tient pas compte de ce que l'un des coups formant la fourchette puisse appartenir à une zone extrême du groupement probable ; cela résulte de ce que, si les 6 premiers coups du tir d'ensemble sont observés dans le même sens, il est prescrit de recommencer la recherche de la distance.

Comment le même fait peut-il être jugé si différemment à Paris et à Berlin ?

C'est qu'ici les corrections de pointage se font *généralement* à la hausse, tandis que là elles se font toujours à la manivelle.

Cette différence explique, mais ne justifie pas, un écart aussi considérable entre les deux conclusions.

Quand la fourchette étroite a été déterminée et, le cas échéant, vérifiée comme nous l'avons indiqué précédemment, une erreur commise dans le réglage de la hausse, dans la rotation de la manivelle ou dans l'observation du tir, est possible, mais moins probable que le cas où un coup

de la fourchette appartiendrait à une zone extrême du groupement.

Si donc les premiers coups sont tous trop courts ou trop longs, on doit d'abord attribuer l'erreur à la cause la plus probable, c'est à dire au *matériel*. De ce chef, il peut exister, entre la distance essayée et la distance exacte du but, une différence de plus de 50 mètres; ce n'est donc que quand deux corrections successives de 50 mètres chacune sont insuffisantes, qu'il y aura lieu de supposer qu'une erreur a été commise par le *personnel*, (dans le réglage de la hausse, la rotation de la manivelle ou l'observation du tir) et qu'il conviendra en conséquence de recommencer la recherche de la distance.

Nous avons expliqué, page 157, pourquoi nous préférons, à ce moment du tir, les corrections de 50 mètres à celles de 25 mètres, employées en Allemagne.

Nous avons dit aussi que ces corrections doivent être promptes, c'est-à-dire qu'il faut les faire après une série de 3 coups⁽¹⁾ et non après une série de 6 coups, comme en France. En effet, quand les 3 premiers coups sont observés courts ou longs, la probabilité d'avoir, dans les 3 suivants, 2 coups au moins qui dévient dans le sens contraire de celui des 3 premiers est très-petite, si petite même qu'on peut la négliger. La prescription française s'explique par les considérations suivantes :

a) L'étroitesse de la fourchette exige, pour déterminer celle-ci, un nombre de coups de canon relativement grand; or, plus ce nombre est grand, plus on a de chance qu'une

(1) La probabilité d'avoir affaire à une erreur due au matériel diminuant au fur et à mesure que l'on s'écarte de la hausse d'essai, nous croyons même qu'une deuxième correction pourrait se faire après une série de 2 coups et une troisième correction, après un seul coup de canon, après quoi on recommencerait la recherche de la distance.

erreur commise ne passe pas inaperçue. Cette chance augmente encore au fur et à mesure que l'amplitude des corrections diminue.

Quand cette amplitude n'est plus que de $\frac{1}{8}$ de tour de manivelle, il est bien difficile qu'une erreur de quelque importance puisse échapper, surtout si l'on vérifie la fourchette.

b) Le moyen extrême auquel on se décide à recourir quand les premiers coups sont observés trop courts ou trop longs, (on recommence la recherche de la distance) engage naturellement à n'appliquer ce remède radical que quand la nécessité en est bien démontrée.

3° Il peut arriver aussi que, non pas tous les premiers coups, mais cependant un trop grand nombre dévient dans le même sens ; que l'on ait, par exemple :

le 1 ^{er} coup observé —			
2°	°	°	—
3°	°	°	+
4°	°	°	—
5°	°	°	—
6°	°	°	—

Il est évident que ce tir serait trop court ; il serait, au contraire, trop long si l'on changeait les signes des observations.

En Allemagne, on considère le tir comme réglé quand, sur les 8 premiers coups tirés, on en observe 2, 3 ou 4 trop courts.

En France, on exécute une série de 6 coups et l'on cherche à en obtenir 3 ou 4 courts selon la nature de l'objectif et les résultats tactiques à atteindre.

Pour ne pas astreindre le commandant à compter les coups et à annoter ses observations, et pour lui permettre de tenir compte de la profondeur du but et de la nature du sol, nous proposons d'adopter la règle large prescrite par la dépêche ministérielle du 9 mars 1883 et qui consiste à « contrôler la hausse provisoire par un groupe de 6 à 8

coups. • Le commandant chercherait simplement à obtenir une proportion convenable de coups en deçà. Cette simplification équivaldrait à la suppression de cette période du tir, attendu que, comme en Allemagne, nous adoptons l'application de ce même principe pendant toute la continuation du tir. (Voir page 157.)

Par exemple, si l'on obtenait 3 coups courts sur 8, cette proportion serait *convenable* contre de l'artillerie, tandis qu'elle pourrait être jugée trop faible si l'objectif était une ligne mince de tirailleurs et, surtout, si l'on remarquait ou si l'on supposait que le terrain est favorable aux ricochets.

On doit admettre que le capitaine a l'instruction et l'expérience nécessaires pour savoir attacher à l'expression : *proportion convenable* la valeur approximative qui lui convient dans les différents cas. Notre règlement a cherché à traduire cette proportion en chiffres exacts dans toutes les circonstances qui peuvent se présenter et même qui ne peuvent pas se présenter. Le plus grand inconvénient de cette réglementation à outrance est de faire absorber toute l'attention du commandant par des détails infimes, au grand détriment de la marche générale du tir. Nous sommes convaincu que, sur le champ de bataille, les capitaines sauront attribuer à ces règles l'importance qui leur convient; mais, dans un polygone, on exige qu'elles soient rigoureusement observées, ce qui ne peut se faire qu'en concentrant sur elles tous les efforts et en négligeant complètement l'objet principal : le combat. (Ici, la marche générale du tir.)

4° Quand la proportion voulue des coups courts n'est pas obtenue, le capitaine, en Allemagne, commande une correction générale de 25 mètres, ce qui correspond à une subdivision de la hausse; tandis qu'en France, il prescrit une correction à la hausse de 1 ou plusieurs millimètres, voir même $\frac{1}{2}$ millimètre.

5° En Allemagne, dès que la distance est déterminée, on ne fait plus usage de la manivelle (contre des buts fixes).

En France, on l'emploie, même après la détermination de la fourchette, pour exécuter les corrections générales, afin de ne pas interrompre ni ralentir le feu.

Nous croyons que l'emploi de la manivelle, après la première phase du tir, présente plus d'inconvénients que d'avantages.

Remarquons, en effet, que les corrections générales sont peu fréquentes, qu'elles sont toujours séparées par une longue série de coups de canon et que chacune d'elles n'interrompt le feu que pour une seule pièce. L'intermittence de ces interruptions et la période du tir pendant laquelle elles se produisent, atténuent considérablement les inconvénients qui y sont attachés pendant la recherche de la distance. Rarement elles seront de nature à exercer une influence fâcheuse sur la marche générale du tir. Les Allemands savent tirer, sans le secours de la manivelle, plus rapidement que les Français qui l'emploient.

Pour nous, si nous voulons rester fidèle au principe de ne faire exécuter à la manivelle que des corrections successives, par pièce, afin de permettre aux chefs de section de surveiller avec soin la rotation, nous ne devons utiliser ce mode de pointage que pendant la recherche de la distance. Quand le personnel sera bien familiarisé avec les mouvements de la manivelle, si l'expérience démontre que la surveillance des rotations peut être confiée aux chefs de pièce, il sera encore temps d'en étendre l'emploi à la dernière phase du tir.

6° En Allemagne, la détermination de la fourchette était suivie, dans les anciennes règles, d'un tir d'ensemble exécuté sur le même objectif que dans le premier réglage; les trois projets de 1881, de 1882 et de 1883 prescrivent, au contraire, la répartition immédiate du feu sur le but.

Le règlement français dit : « lorsque le capitaine ordonne
« de répartir le feu.... »

Ce moment n'est donc pas bien précisé, mais nous croyons, d'après Plessix, qu'il est de règle d'attendre que le réglage du tir de chaque pièce soit complètement achevé.

La répartition immédiate a pour but d'éviter l'inconvénient qui résulte de la concentration du feu sur un seul point et qui consiste à laisser, pendant assez longtemps, la plus grande partie du but intacte ; mais on peut se demander, dit ROHNE, p. 294 : « Si la répartition du feu ne se fera
« pas au détriment de la facilité d'observation, puisque
« le commandant de batterie ne connaîtra plus le point à
« proximité duquel tomberont les projectiles, et il n'aura
« pas toujours le temps d'y braquer ses jumelles. »

Cet auteur ne se prononce pas sur la valeur comparative des deux méthodes ; chacune d'elles a ses avantages et ses inconvénients.

De ce que le plateau penche d'un côté en Allemagne et de l'autre côté en France, il ne s'ensuit pas, comme on pourrait le croire, que l'un de ces pays emploie une balance inexacte, ou en d'autres termes, qu'il raisonne faux, qu'il est dans l'erreur.

De même qu'un objet n'a pas le même poids à Paris qu'à Berlin, les qualités et les défauts d'une règle acquièrent plus ou moins de valeur selon le point de vue auquel on se place. Ainsi, dans le cas qui nous occupe, les Allemands admettent que l'erreur éventuelle doit être petite, parce qu'ils l'attribuent uniquement au matériel, tandis que les Français la considèrent comme devant être grande, parce qu'ils l'attribuent uniquement au personnel et, en conséquence, ces derniers procèdent immédiatement à une nouvelle recherche de la distance.

Voilà pourquoi ces deux solutions de la même question sont si différentes.

La solution allemande serait irrationnelle à Paris et réciproquement, mais chacune à sa place est très logique.

Quant à nous, lorsque les premiers coups annoncent un tir trop court ou trop long, nous avons admis que l'erreur pouvait être attribuée, à la fois ou séparément, au matériel et au personnel. Il résulte de là que nous pouvons adopter l'un ou l'autre des deux procédés. Mais, comme nous avons supposé qu'une petite erreur est plus probable qu'une grande et que, de plus, nous avons donné au 2° ci dessus, les moyens de faire rapidement une correction de 100 mètres, sans recommencer la recherche de la distance, nous aurions — si nous devions choisir — avantage à adopter la méthode allemande. Toutefois, examinons s'il ne vaut pas mieux nous arrêter à une règle intermédiaire.

Quand les premiers coups nous annoncent qu'une erreur a été commise, nous restons indécis sur la cause qui l'a produite. De même qu'il ne convient de prescrire un remède que quand on connaît la maladie, il serait inconséquent de prendre ici une décision avant d'être fixé sur la nature de l'erreur. Ce n'est que quand nous aurons la conviction qu'elle est de peu d'importance, c'est-à-dire qu'elle est due au matériel et non au personnel, ce n'est, en un mot, que quand nous aurons la certitude de ne pas devoir recommencer la recherche de la distance, qu'il y aura lieu de faire la répartition du feu.

Ainsi, supposons que l'on continue le feu à la distance de 1525 mètres et que l'on ait

le 1^{er} coup observé —
» 2^e » » » +

Après ce 2^e coup, on peut répartir le feu, parce que si le capitaine n'obtient pas, au bout de 6 à 8 coups observés, une proportion convenable de coups courts, il ne sera amené à faire qu'une correction générale de 25 mètres; or, supposons que, dans ce cas, par suite de la répartition du feu, le

capitaine n'ait pu observer que les $\frac{2}{3}$ des coups tirés, il s'ensuit que la correction n'aura été commandée qu'après 8, 9 ou 10 coups tirés, au lieu de l'être après 6, 7 ou 8 coups. L'inconvénient d'avoir 2 ou 3 projectiles tirés à 25 mètres trop court est de peu d'importance, en comparaison de celui qui résulterait d'une répartition tardive du feu, c'est-à-dire d'une répartition qui aurait lieu après le 6° ou le 8° coup seulement.

Si les 1^{er}, 2° et 3° coups étaient observés —, et si le 4° coup, tiré à 1575 mètres, était observé +, le capitaine répartirait le feu après l'observation de ce dernier coup; mais si les 4° et 5° coups tirés, à 1575 et le 6° coup tiré à 1625 mètres, (page 162, note) étaient tous trop courts, le capitaine recommencerait la recherche de la distance, sans avoir réparti le feu.

Les susdites prescriptions seraient rationnelles, mais d'une application trop compliquée; nous croyons que l'on peut sans danger répartir le feu dès que la fourchette étroite est obtenue et *vérifiée*.

Nous avons vu *quand* doit se faire la répartition du feu, il nous reste à examiner *comment* il faut la faire.

Pour le réglage, il est évident que le capitaine doit faire pointer toutes les pièces sur la partie de l'objectif qui se prête le mieux à l'observation du tir. Ce point ne peut être déterminé d'avance; il dépend de la nature du but et des circonstances dans lesquelles on se trouve. Il n'en est pas de même pour la répartition du feu: ici l'on peut et l'on doit donner des indications fixes, dont il n'est permis de s'écarter qu'à un commandement spécial. Le capitaine perdrait un temps précieux s'il devait, dans chaque cas, donner des instructions aux chefs de section. Il faut que la batterie soit exercée à l'avance, de manière que le commandement « *Répartissez le feu,* » fait par le capitaine, en temps opportun, puisse suffire dans la généralité des cas.

D'abord, il convient de bien s'entendre sur la manière d'indiquer les positions du but.

R. F. p. 417 : « Pour éviter toute confusion dans les indications relatives aux positions de l'ennemi, on appellera toujours la droite (ou la gauche) de l'ennemi ce que celui-ci appellerait lui-même sa droite (ou sa gauche), 1^{re}, 2^e etc. pièce d'une batterie ennemie, les pièces que l'ennemi appellerait lui-même ses 1^{re}, 2^e pièce. »

R. T. F. page 195 : « Appeler toujours droite ou gauche de l'ennemi ce qu'il appellerait lui-même sa droite ou sa gauche. »

R. T. A. 619 : « On prend pour indiquer les positions du but, sa droite, sa gauche, etc. les désignations qu'emploierait l'ennemi lui-même. »

Rohne p. 137 : « L'aile d'une position ennemie doit être désignée telle que l'entend l'ennemi ; l'aile droite d'une ligne de tirailleurs ennemis, est celle qui, vue de la batterie, se trouve à gauche, il en est de même des bouches à feu et des batteries qui sont comptées à partir de l'aile droite ennemie.

« L'inverse a lieu pour les parcelles de bois, les lisières des villages etc. qui sont désignées d'après leur direction apparente. Ainsi, par exemple, l'aile droite d'une ligne de tirailleurs ennemis, occupe la gauche de la lisière d'un bois. »

Von Schell p. 235. « Les ailes de la position ennemie, si elles sont mentionnées dans le commandement par lequel est désigné le but, doivent toujours recevoir la dénomination que l'adversaire lui-même leur donne ; par exemple, etc. »

Il paraît plus simple, quand on n'envisage que le tir d'une batterie, de considérer les buts vivants comme les buts morts, c'est-à-dire de convenir que, ce que l'on voit à gauche est toujours la gauche du but. On peut même affir-

mer que cette convention entraînerait moins d'erreurs, car c'est ainsi que nos canonniers comprennent généralement les indications de cette nature ; mais on ne doit pas songer à l'appliquer à de grandes unités. Quand on dit par exemple, dans une relation de combat : « nous avons attaqué l'aile *gauche* ennemie », il s'agit évidemment de l'aile de l'ennemi qui est à notre *droite* et personne ne comprendra autrement.

Or, il n'est pas admissible que l'on adopte des dénominations contradictoires pour les grandes et les petites unités ; donc les définitions données par les auteurs cités ci-dessus ont leur raison d'être et doivent prévaloir.

Nous terminerons la 2^me partie de notre travail par quelques applications, en passant toutefois légèrement sur la recherche de la distance, car les applications relatives à cette phase du tir ont été données précédemment.

Méthode G (page 144) appliquée au nouveau matériel complété comme il est dit page 149.

a) Tir contre une ligne de tirailleurs de pied ferme.

Distance appréciée et commandée : 1000 mètres.

Première phase.

1 ^o 1 ^{re} pièce à 1000 mètres (1).	1 ^{re} pièce feu —
2 ^o 2 ^e " 1200 " (2)	2 ^e " " + (3)

(1) La distance étant petite et les déviations en direction étant ici de peu d'importance, le capitaine reste à cheval, à moins qu'il n'ait des raisons particulières pour mettre pied à terre (cheval indocile etc.).

Quand les pièces sont pointées, les n^o 2 desserrent la vis de pression de la hausse, sauf à la 1^{re} pièce.

(2) Le pointeur de la 2^e pièce descend la vis de pointage de la main gauche, jusqu'à ce que la hausse soit réglée à 1200 mètres ; il serre alors la vis de pression, de la main droite.

Les pièces suivantes agissent successivement d'une manière analogue.

(3) Chaque pièce, dès qu'elle a tiré, est rechargée et repointée

3° 3° pièce à 1100 mètres.	3° pièce feu —
4° 4° " 1150 "	4° " " +
5° 5° " 1150 " (1)	5° " " +
6° 6° " 1100 "	6° " " —

Deuxième phase.

7° A 1125 mètres (2) répartissez le feu (3). Tir ordinaire (4).

1 ^{re} pièce feu —
2° " " —
3° " " +
4° " " —
5° " " +
6° " " — (5)
1 ^{re} " " — (6)
2° " " + (8)

8° A 1150 mètres (7).

à la distance à laquelle la hausse de cette pièce est réglée ; il n'y a pas de raison pour reprendre la distance primitive de 1000 mètres, cette prescription nécessiterait un réglage inutile de la hausse et ferait perdre du temps. Tant que dure le réglage du tir, la vis de pression est desserrée après chaque pointage ; mais dès que le réglage est terminé, on ne la desserre plus que quand une correction est commandée.

(1) Les deux coups formant la fourchette étroite doivent être vérifiés (page 115 (14).)

(2) Les pièces pointées font la correction comme ci dessus (vis de pression et manivelle) ; pour les autres, on règle les hausses à 1125 m. avant de pointage.

A partir de cet instant, les vis de pression ne sont plus desserrées, qu'au moment où une correction est commandée.

(3) A moins d'indications contraires, la section du centre concentre son feu (à obus) sur le centre du but, et chaque section des ailes sur l'aile de l'ennemi qui lui est opposée.

(4) Voir page 129, 5°.

(5) Le chef de la 3° section avertit celui de la 1^{re} que le tour des pièces est épuisé.

(6) Le capitaine juge que la proportion des coups courts est trop considérable (page 163, 3°).

(7) Les pièces pointées font la correction au moyen de la vis de pression et de la manivelle. (Si les pointeurs en ont le temps, ils peuvent vérifier et rectifier le pointage, s'il y a lieu, après que la correction est effectuée) ; les autres pièces modifient le réglage de

b) Tir contre de l'artillerie.

Distance commandée : 1600 mètres.

Première phase.

1 ^o 1 ^{re} pièce à 1600 mètres.					1 ^{re} pièce feu ?			
2 ^o	2 ^o	"	1600	"	2 ^o	"	"	—
3 ^o	3 ^o	"	1800	"	3 ^o	"	"	+
4 ^o	4 ^o	"	1700	"	4 ^o	"	"	?
5 ^o	5 ^o	"	1700	"	5 ^o	"	"	—
6 ^o	6 ^o	"	1750	"	6 ^o	"	"	—
7 ^o	1 ^o	"	1800	"	1 ^{re}	"	"	—
8 ^o	2 ^o	"	1800	"	2 ^o	"	"	+

(1)

Deuxième phase.

9^o A 1775 mètres, répartissez le feu. Tir accéléré.

10^o A 1825 mètres (2).

11^o A 1800 mètres.

3 ^o	pièce	feu	—
4 ^o	"	"	—
5 ^o	"	"	—
6 ^o	"	"	+
1 ^{re}	"	"	+
2 ^o	"	"	— (3)
3 ^o	"	"	+
4 ^o	"	"	— (4)
5 ^o	"	"	—

la hausse avant le pointage. — (8) Le tir continue de la même manière, les chefs de section prescrivant une correction de 25 mètres à la pièce qui donnerait 3 coups consécutifs déviant dans le même sens (courts ou longs).

(1) Le capitaine juge inutile de vérifier le coup à 1750 mètres.

(2) Quand les 3 premiers coups de la 2^e phase sont trop courts (ou trop longs) le capitaine prescrit une correction générale de 50 mètres (page 162).

(3) Si ce coup eut été trop long, le capitaine aurait commandé 1800 m.

(4) Le capitaine, sans attendre une série de 6 ou 8 coups, juge que le tir est trop long, il aurait déjà pu prescrire la correction au coup précédent.

c) Distance commandée : 2000 mètres (1).

1° 1 ^{re} pièce à 2000 mètres.	1 ^{re} pièce feu +
2° 2° " 1600 "	2° " " +
3° 3° " 1200 "	3° " " —
4° 4° " 1400 "	4° " " —
5° 5° " 1500 "	5° " " —
6° 6° " 1550 "	6° " " —
7° 1 ^{re} " 1600 "	1 ^{re} " " —
8° 2° " 1650 "	2° " " +
9° 3° " 1650 "	3° " " + (2)

10. A 1600 mètres, répartissez le feu. Tir traînant.

	4° pièce feu +
	5° " " +
	6° " " +
11. A 1550 mètres.	1 ^{re} " " —
	2° " " —
	3° " " —
12. A 1575 mètres.	4° " " +
	etc.

Méthode F (page 129) appliquée au matériel actuel, complété comme il est dit, pages 142 et 143, 3°.

a) Tir contre une ligne de tirailleurs de pied ferme.

Distance appréciée et commandée : 1000 mètres.

Première phase.

1° 1 ^{re} pièce à 1000 mètres.	1 ^{re} pièce feu —
2° 2° " 1 tour à gauche.	2° " " + (3)
3° 3° " 1/2 " "	3° " " —

(1) Nous n'indiquerons plus les phases.

(2) Ce capitaine est très prudent et n'a qu'une confiance limitée, soit dans son personnel, soit dans son matériel, soit dans ses observations.

Dans des conditions contraires, le feu eût été reparti sur le but (2 phase) au coup précédent. Mais en général, il est préférable, avant de passer au tir par pièce, de tirer 2 coups de trop qu'un coup trop peu.

(3) Dès qu'une pièce a tiré, elle est rechargée et repointée à la distance primitive (1000 mètres).

4° 4° pièce $\frac{3}{4}$ tour à gauche.	4° pièce feu +
5° 5° " $\frac{3}{4}$ " " (1)	5° " " +
6° 6° " $\frac{1}{2}$ " "	6° " " —

Deuxième phase.

7° A 1175 mètres. Répartissez le feu(2). Tir ordinaire.

1° pièce feu —

(Le tir continue comme dans l'exemple correspondant de la méthode G (a — page 170).

b) Tir contre de l'artillerie.

Distance commandée : 1600 mètres.

Première phase.

1° 1° pièce 1600 mètres.	1° pièce feu ?
2° 2° " 1600 mètres.	2° " " —
3° 3° " 1 tour à gauche.	3° " " —
4° 4° " 2 "	4° " " +
5° 5° " $1\frac{1}{2}$ "	5° " " +
6° 6° " $1\frac{1}{4}$ "	6° " " ?
7° 1° " $1\frac{1}{4}$ "	1° " " —
8° 2° " $1\frac{1}{4}$ "	2° " " +
9° 3° " $1\frac{1}{4}$ " (3)	3° " " —

Deuxième phase.

10° A 1900 mètres. Répartissez le feu. Tir ordinaire.

4° pièce feu
etc., (voir b. — page 172.)

(1) On doit vérifier la fourchette du quart de tour de la même manière que la fourchette de 50 mètres a été vérifiée dans la méthode précédente.

(2) Pendant que les chefs de section désignent aux chefs de pièce et aux pointeurs les nouveaux points de visée, le capitaine consulte le tableau des distances. A partir de ce moment, les corrections ne se font plus à la manivelle.

(3) Le capitaine juge inutile de vérifier le coup tiré avec $1\frac{1}{2}$ tour.

c) Distance commandée : 2000 mètres.

1°	1 ^{re}	pièce	2000 mètres.	1 ^{re}	pièce	feu	+
2°	2°	"	2 tours à droite.	2°	"	"	+
3°	3°	"	4 "	3°	"	"	—
4°	4°	"	3 "	4°	"	"	—
5°	5°	"	2 ¹ / ₂ "	5°	"	"	?
6°	6°	"	2 ¹ / ₂ "	6°	"	"	+
7°	1 ^{re}	"	2 ³ / ₄ "	1 ^{re}	"	"	+
8°	2°	"	3 "	2°	"	"	+
9°	3°	"	3 "	3°	"	"	—
10°	A 1300 mètres. Répartissez le feu. Tir traînant.						

5° pièce feu +
etc., (voir c — page 173).

(A continuer).

LOTTIN,
capitaine command' d'artillerie.

LA QUESTION DES CUIRASSES

DANS LA DÉFENSE DES CÔTES

ET

LES EXPÉRIENCES DE TIR CONTRE UNE PLAQUE DE CUIRASSE
EN FONTE DURCIE, EXÉCUTÉES AU POLYGONE DE GRUSON A
BUCKAU, LE 22 OCTOBRE 1883(1).

La haute importance que la question des cuirasses a acquise depuis une dizaine d'années dans le système de défense de presque tous les Etats, a dû attirer l'attention

(1) La livraison de janvier 1883 des *« Neue militärische Blätter »* a fait paraître ce compte-rendu des expériences de tir de Buckau, dont les publications en langue française n'ont donné jusqu'à présent que des extraits, parfois en intercalant dans le texte des commentaires qui obscurcissent la question plutôt que de l'élucider. Notre but est de faire connaître au public le texte complet du procès-verbal des expériences, afin de le mettre à même d'en apprécier les résultats en connaissance de cause. Le lecteur jugera si les considérations, dont M. l'ingénieur von Schütz a fait précéder et suivre le procès-verbal, constituent un plaidoyer *« pro domo »*. Il trouvera dans ce procès-verbal un contrepoids à des conclusions trop exclusivement négatives et il pourra se faire un jugement, après avoir entendu le défendeur dans le débat engagé.

LE TRADUCTEUR.

d'une manière toute particulière sur les expériences exécutées au polygone de Buckau.

La question des cuirasses n'a pas cessé d'être un sujet de controverse. La nécessité de l'emploi du fer comme moyen de défense est contestée absolument par un groupe d'opinants, tandis qu'elle est affirmée d'une façon non moins péremptoire par un autre groupe. Avant donc de relater les expériences de Gruson, examinons d'une façon objective quel est, en général, le but des cuirassements et quels sont les avantages que l'on se promet de retirer de leur emploi dans la défense des places.

La première impulsion qui a provoqué la construction de cuirasses en fer dans la défense des côtes est due au fait qu'en présence de l'accroissement de puissance des canons de l'attaque, qui obligeait à renforcer les masques en maçonnerie des casemates, on s'est trouvé devant l'alternative, ou bien de trop restreindre le champ de tir, ou bien d'élargir démesurément les embrasures. Quant à abriter les pièces derrière des parapets en terre, il a fallu y renoncer de plus en plus, car ce moyen est devenu notoirement insuffisant⁽¹⁾.

L'accroissement de la puissance balistique des canons de marine, et surtout le renforcement des cuirasses qui les abritent, ont eu pour conséquence naturelle une augmenta-

(1) Nous nous bornerons dans ce mémoire à ne traiter que la question des cuirassements dans la défense des côtes, la fortification des places d'intérieur étant soumise à des conditions particulières. Ainsi, les canons dont peut disposer l'attaque, à cause des difficultés de transport, ne peuvent dépasser un certain calibre, ce qui permet de restreindre proportionnellement l'épaisseur des cuirasses. L'emploi des cuirasses plus faibles peut faire que, dans certaines circonstances, l'application du fer à la fortification soit plus économique que des ouvrages de fortification uniquement en terre. Mais des considérations de ce genre nous feraient dévier de notre sujet.

tion de la puissance des canons de la défense, entraînant avec elle la nécessité de protéger efficacement le matériel contre le feu ennemi. Cette nécessité devenait plus impérieuse encore à cause de l'énorme capital engagé dans l'armement des batteries. Et cependant les moyens, dont disposait jusqu'alors la fortification, se trouvaient être insuffisants pour protéger d'une façon efficace les pièces de gros calibre. En effet, on se voyait forcé, pour mettre ces canons en batterie, de leur faire dépasser le parapet, lequel laissait ainsi en grande partie à découvert la pièce et les servants. Comme il fallait au contraire les couvrir, on a été forcément amené à la construction de cuirasses avec embrasures minima.

Citons quelques exemples à l'appui de la thèse que les parapets en terre sont inefficaces pour couvrir les pièces et les servants.

Dans la guerre de la sécession, il arriva fréquemment que les pièces furent ensevelies complètement sous les traverses, bouleversées de fond en comble par les projectiles.

Les grands journaux relatent que, pendant le bombardement d'Alexandrie, plus de 2000 hommes furent tués ou blessés par des éclats d'obus et de pierre. La « *Deutsche Heereszeitung* » rapporte qu'après avoir été soumises pendant 10 1/2 heures au tir de l'artillerie anglaise, toutes les batteries des forts étaient détruites. Les forts eux-mêmes n'étaient que des monceaux de débris informes ; le fort Napoléon crevassé et ébréché, hors d'aplomb, était sur le point de glisser sur la pente de l'éminence de terrain qui lui servait d'emplacement.

Cette destruction s'explique par l'énorme puissance des nouveaux canons, tels que ceux expérimentés cette année à Shoeburyness (voir *The Engineer* n° 1444 et 1445).

Dans ces expériences, on a soumis au tir quatre cibles

de construction différente. Chaque cible ne devait être soumise qu'à l'action d'un seul coup de canon.

La 1^{re} cible se composait d'un mur de 40 pieds d'épaisseur en maçonnerie bien appareillée de granit et de béton, dans la succession suivante : 5^p de granit et 13^p de béton, puis 5^p de granit et 17^p de béton. Le projectile traversa sans dévier 5^p de granit et 13^p de béton, causa quelques dégâts dans la 2^e couche de granit, parcourut encore 7^p en déviant et se brisa.

La 2^e cible se composait d'une plaque-compound Cammell-Wilson de 12 pouces d'épaisseur, appuyée à un mur de granit de 20 pieds d'épaisseur, le tout relié par des clameaux de fer (sans boulons). Le projectile pénétra assez dans la plaque pour que sa pointe dépassât de 9 1/2^p la face postérieure de la plaque déchirée et bossuée, et resta finalement engagée dans le granit; le projectile se brisa d'ailleurs dans la plaque en y produisant 10 crevasses rayonnant du point d'impact, dont quelques unes avaient 27^p de longueur. La plaque était courbée dans toute son étendue. La maçonnerie de granit, aux environs du point d'impact, était fortement endommagée et présentait de nombreuses déchirures.

La 3^e cible se composait d'un bouclier-sandwich de Camell, c'est-à-dire 2 fois 8 pouces de fer forgé séparés par 5^p de bois, appuyé à un mur en granit et béton de 20 pieds d'épaisseur. Le bouclier était fixé au moyen de 6 boulons. Le projectile le traversa facilement et pénétra encore, en déviant à gauche, d'environ 10 pieds dans la muraille d'appui. Le granit, dans le voisinage du projectile, était complètement pulvérisé, les moëllons étaient refoulés latéralement au dehors, toute la construction était sillonnée de nombreuses crevasses béantes.

La 4^e cible se composait d'une maçonnerie en béton de 40 pieds d'épaisseur. Le projectile y pénétra de 24^{pi}, peut-être de 30^{pi}.

Pour estimer à toute leur valeur ces énormes effets de destruction, il faut remarquer que les projectiles n'étaient qu'en fonte durcie et non pas en acier et que chaque cible ne fut soumise qu'à l'action d'un seul coup.

L'influence du métal dont se compose le projectile a été récemment mise en évidence par les expériences comparatives de tir exécutées à Pola. Un bouclier-sandwich de 2 plaques de 40^{mm} et 25^{mm}, avec matelas interposé de 25^{mm}, fut soumis au tir d'un obus en acier de fabrication autrichienne. Le projectile transperça la plaque de 40^{mm} et le matelas en bois, mais il resta engagé dans la 2^e plaque. Par contre, un obus de Krupp de 28^{cm} transperça facilement un bouclier tout-à-fait pareil, passa au travers d'une levée de terre de 5 à 6 mètres et ne s'arrêta qu'à 40 mètres au-delà.

Ces expériences montrent avec quelles forces on a à compter, et que des couverts en terre ou en maçonnerie sont absolument insuffisants. On objectera que les cuirasses ne sont pas non plus indestructibles, et cette objection est parfaitement fondée. Certes un métal à cuirasses indestructible ne peut être et ne sera jamais inventé, mais ce n'est pas ce qu'on se propose : on veut construire une cuirasse résistante à des moyens d'attaque donnés. Il serait même injustifiable, au point de vue économique, de faire des cuirasses plus fortes que ne l'exige le cas spécial où l'on se trouve placé, et tel qu'il résulte de la puissance des engins dont on peut s'attendre à voir l'attaque disposer. Le problème le plus difficile de l'ingénieur en fortification est précisément de savoir proportionner la résistance à l'action, et pour cela il n'y a pas de procédé mathématique rigoureux. On peut tout au plus établir des formules empiriques pour obvier à un défaut de procédés plus théoriques. C'est au moyen d'expériences qu'on en arrive à fixer approximativement pour quelle durée et contre quels effets balistiques une cuirasse d'épaisseur déterminée peut couvrir l'artillerie

de la défense, et quel délai il lui donne pour assurer une résistance efficace, c'est-à-dire pour amener la destruction éventuelle de l'agresseur.

La cuirasse et le canon sont les deux facteurs du problème de la défense; le canon tient l'attaque à une distance telle qu'elle ne puisse faire brèche à la cuirasse, la cuirasse couvre le canon et lui permet de soutenir le combat jusqu'à l'anéantissement de l'ennemi, qui ne disposera jamais d'un cuirassement égal (1).

La proposition d'installer, au lieu de cuirassements, un plus grand nombre de canons tombe donc à néant; car à quoi servira la batterie la plus puissante, si elle peut être réduite rapidement au silence, ou si elle devient inhabitable pour les servants. Et puis, toute autre considération à part, on peut taxer d'erreur l'idée qu'une batterie de 6 à 8 pièces est toujours supérieure à une coupole de 2 pièces. La raison en est que les pièces des coupoles ont un champ de tir de 360°, tandis que les 6 à 8 pièces d'une batterie pourraient être placées dans telle situation que, par suite de leur champ de tir restreint, une partie seulement de ces pièces, parfois même aucune d'elles, ne pourraient entrer en action.

D'ailleurs l'assertion qu'avec les mêmes dépenses on puisse installer, au lieu d'une coupole, une batterie de 6 pièces est loin d'être vraie dans tous les cas. Si chaque point du terrain extérieur devait être battu par 2 de ces 6 pièces, la construction de la batterie, avec tous ses locaux couverts, exigerait une surface de terrain dont on manque parfois absolument, et qui doit alors être emprise à grands

(1) Remarque : Nous renvoyons ici à un mémoire publié dans une annexe du « *Marine Verordnungsblatt* » N° 48, intitulé « *Die Panzergeschütze*. » A la page 25 se trouve la liste des vaisseaux cuirassés les plus forts, d'où il ressort que tous les cuirassements dont il sont couverts sont transpercés d'emblée par le canon de 30^{cm},5 Krupp.

(Voir cette liste à la fin de ce travail).

frais sur la mer. Dans ce cas, il est certain qu'on peut toujours résoudre la question d'une bonne défense plus économiquement par les coupoles que par les batteries ouvertes. C'est précisément en cela que consiste le principal avantage des constructions en fer, car elles seules assurent aux canons un champ de tir illimité, et donnent à l'artillerie, au lieu d'une valeur relative, une valeur absolue dans la défense des positions. De plus, elles mettent les forts maritimes à l'abri de l'attaque par la gorge, faite par un corps de débarquement.

Nous n'avons pas encore mentionné un des points les plus importants : le couvert que donnent les cuirasses au matériel et aux hommes contre les éclats de projectiles, obus ou shrapnels ; ces éclats, si dangereux d'ordinaire, sont absolument sans effet sur les cuirasses.

Contre une batterie à découvert, une flotte cuirassée ennemie pourra exécuter un bombardement à une distance telle que, même les canons du plus gros calibre ne pourraient rien sur les vaisseaux embossés la proue en avant et hors de portée efficace. Dans ce cas, le but offert à l'ennemi étant grand, il ne se servira pas d'obus perce-cuirasse de la fabrication si minutieuse et si parfaite que l'exige le tir de précision contre les coupoles ; mais bien d'obus ordinaires en fonte, à segments, à charge explosive considérable, ou bien encore de shrapnels. De plus, à cette distance les projectiles ont un angle de chute si considérable, que la protection par les traverses devient illusoire, sans parler de l'action des nouveaux obus-mines de 30^{cm}5, dont un seul, atteignant la traverse, la bouleverse de fond en comble. Quand, finalement, un fort n'a pas de cuirassement, il est exposé à un autre genre d'attaque : une flotte nombreuse de petites embarcations armées de canons de moindre calibre s'approchera à toute vapeur et tirera rapidement des bordées d'obus, de shrapnels, de boîtes à balles, avant même que la défense

ait eu le temps de mettre tous les agresseurs hors de combat.

Pour un fort non cuirassé et sa garnison, un tel bombardement deviendrait fatal dans la plupart des cas, tandis qu'une coupole cuirassée n'a rien à en craindre, car elle peut même braver le tir à bout-portant des canons les plus puissants. Par ce motif, une attaque brusquée, faite par des embarcations légères, pourrait être taxée d'expérience dangereuse, et l'agresseur sera forcé au contraire de mettre en ligne et d'exposer à la destruction un matériel coûteux : de grands cuirassés, armés de canons de gros calibre.

Enfin, on cherche déjà à introduire le mortier dans l'armement des navires. On doit donc songer à se mettre à couvert des feux verticaux dans les forts maritimes et, dans ce cas, le seul moyen de protection efficace est encore la cuirasse.

Admettons maintenant qu'après des atteintes répétées, à distance rapprochée, la cuirasse soit mise en brèche et les pièces réduites au silence. Même alors, nous sommes en droit de dire que la cuirasse a rempli son but, au même titre qu'une forteresse tombée après une longue résistance.

De même qu'une forteresse de l'intérieur oblige l'ennemi à détacher de l'armée principale un corps de siège, de même une fortification maritime avec cuirasse le force à amener devant elle les vaisseaux les plus formidables, et l'existence des cuirassements dans les ouvrages de la défense met hors de doute l'anéantissement d'une partie de la flotte de l'agresseur. Quand le cuirassement lui-même sera tombé, il aura fait son devoir, absolument comme la forteresse prise après une longue résistance. Cette circonstance, que l'ennemi ne peut se servir contre un fort cuirassé de la majeure partie de ses vaisseaux, mais seulement de ceux portant les canons les plus puissants, constitue à elle seule un avantage d'une portée incalculable, puisqu'on lui

enlève ainsi la libre disposition de ses forces navales.

On peut se demander combien de temps une cuirasse doit résister, ou, pour nous exprimer plus correctement, combien de coups du plus fort calibre elle doit pouvoir supporter pour remplir son but. La solution de cette question découlera de considérations sur la précision du tir des canons de marine, en s'aidant du calcul des probabilités. En 1873-74 la commission royale prussienne des expériences d'artillerie (*Königl. Preuss. Artillerie Prüfungs Commission*) a admis, comme une épreuve suffisante pour une seule plaque destinée aux fortifications maritimes, d'avoir résisté à 2 coups réussis et donnant des points d'impact très-voisins. Cette mesure pourrait encore actuellement être admise comme juste, d'après l'appréciation d'hommes certainement compétents en la matière, tels que les officiers de marine des différentes puissances.

Il est d'ailleurs entendu qu'une cuirasse est d'autant meilleure qu'elle peut supporter un plus grand nombre de coups réussis, et la concurrence entre les différents métaux à cuirasses est une nécessité inéluctable. Elle existe de fait; car les résultats des expériences exécutées dans plusieurs pays, sur différents cuirassements, sont constamment livrés à la publicité.

Parmi les événements de cette grande lutte internationale, il faut compter les expériences de tir qui ont eu lieu à Buckau, contre une plaque-voussoir frontale de coupole cuirassée pour 2 canons de 30^m5, à embrasure minima, en fonte durcie, construite sur commande du gouvernement des Pays-Bas.

Par ces expériences, dont nous allons donner ci-après le procès-verbal, on a voulu savoir comment se comporterait la plaque de cuirasse, aussi bien en général, que par rapport aux inconvénients ou à l'inocuité de la présence dans la fonte d'un certain nombre de fissures, provenant du retrait.

Cible : La plaque d'épreuve était enchassée entre quatre plaques frontales et une plaque de recouvrement de telle façon que le tout formait une demi-coupole. Celle-ci s'appuyait du côté du vide sur 3 piliers en maçonnerie, reliés aux plaques de cuirassement au moyen de trois fortes plaques d'assemblage coulées spécialement dans ce but.

Au dessus de la plaque de recouvrement, et sans s'y appuyer, se trouvait un blindage de poutres jointives faisant

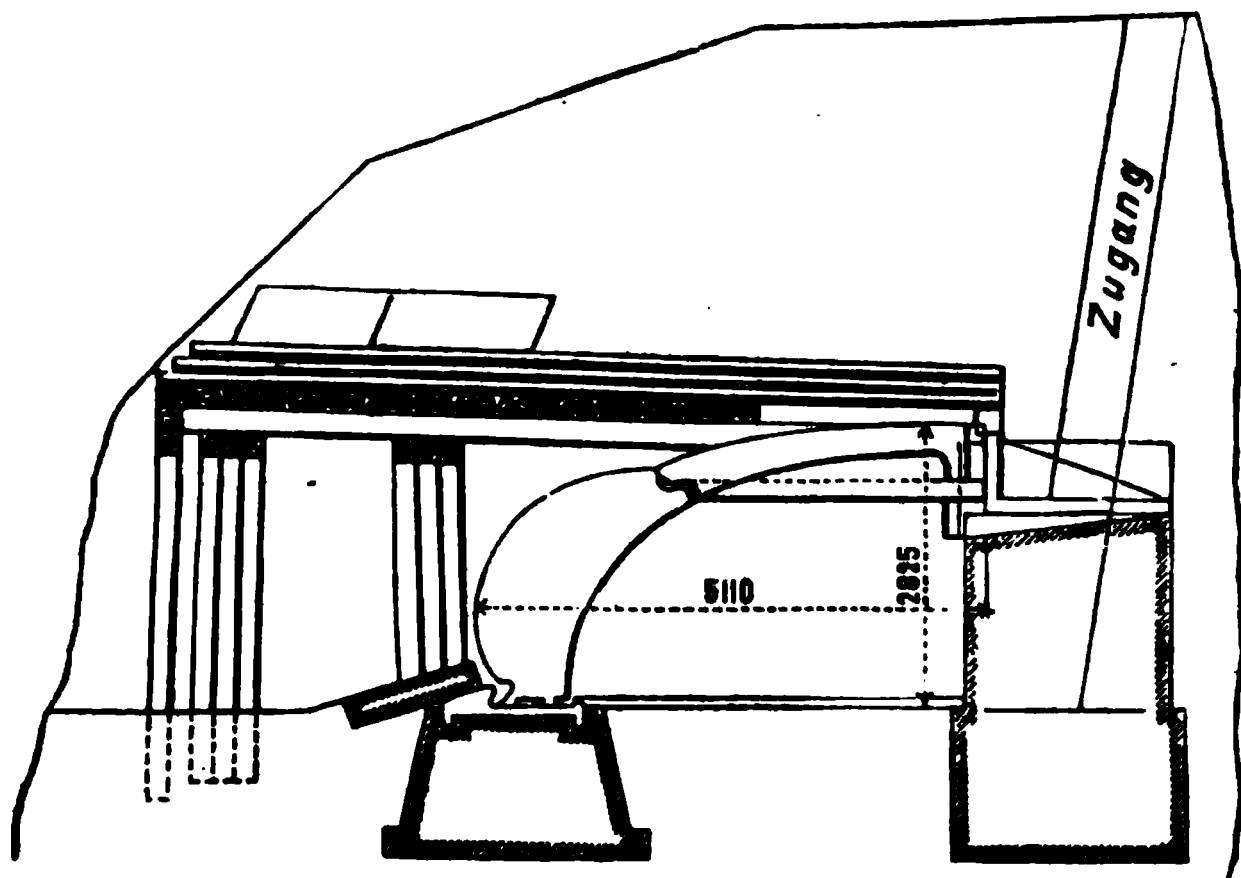


Fig. 1.

partie d'une charpente en bois destinée à recevoir les éclats ricochant des projectiles, puis venaient 3 couches de rails de chemin de fer, le tout surmonté d'une couche de terre de quelques mètres de hauteur.

Une rameau de mine avec escalier donnait accès à l'intérieur de la coupole. Pour mesurer les déplacements éventuels, on avait suspendu au plafond, de chaque côté du pilier du milieu, un fil-à-plomb rigoureusement ajusté; des calibres marquaient la distance des piliers à la plaque d'épreuve,

La plaque avait 10 fissures de retrait d'une profondeur maxima de 15^{mm}, portant au croquis les chiffres arabes de 1 à 10.

Dans ce procès-verbal, il est convenu que la droite et la gauche s'entendront par rapport à l'attaque, aussi bien pour l'extérieur que pour l'intérieur de la coupole.

Pièce : Canon de 30,cm5 Krupp, de 25 cal. de longueur, sur affût Gruson, M. 1880.

Projectile : Obus Krupp en acier, de 31/2 cal. de longueur non chargé. Poids moyen 445 k.

Charge : 120 kg. P. P. fabricat : 1880.

Distance : 27 m.

Vitesse d'arrivée : 445 m.

Force vive : 4490 t. m.

Poids de la plaque d'épreuve : 47,5 t.

1^{er} coup.

Poids du projectile : 445^{kg},6.

Angle de dépression : 4° 6'.

Point d'impact (voir fig. 2) : à 4^{cm} à droite de la ligne médiane de la plaque, à 90^{cm} au dessus du bord inférieur.

Angle d'arrivée : Angle de la tangente à la trajectoire avec le plan tangent à la surface de la plaque au point d'impact : 90°.

Effet : Une fente horizontale (a) s'étendant jusqu'aux deux bords de la plaque et rencontrant ceux-ci à gauche à 125^{cm} et à droite à 90^{cm} au-dessus du bord inférieur de la plaque. Le long de la fente, à gauche du point d'impact, un écaillage de 3^{cm} de largeur et 30-40^{cm} de longueur. Autour du point d'impact, un écaillage de 48^{cm} de largeur et de 52^{cm} de hauteur et d'une profondeur maxima de 35mm.

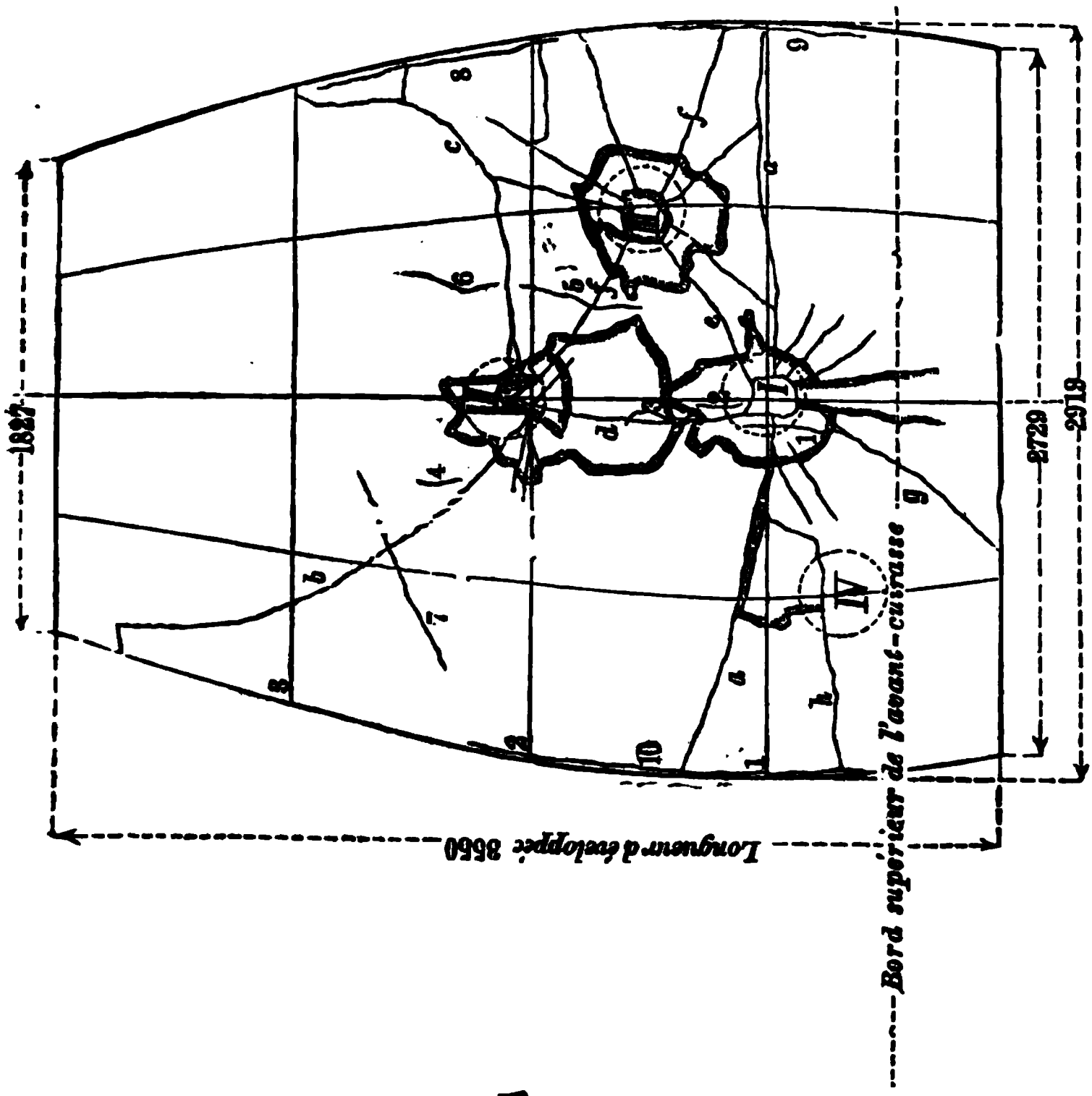
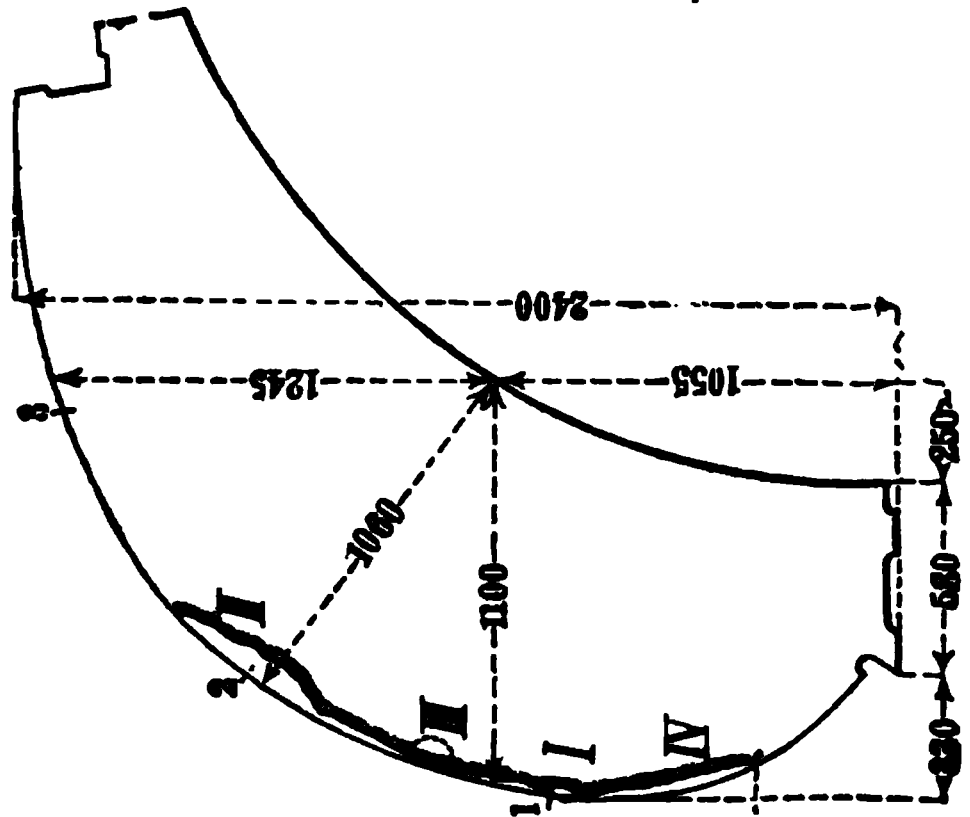


Fig. 2.

La tête du projectile était aplatie, soudée à la plaque au point d'impact et se terminait par un disque de 15^{cm} de diamètre avec un léger renflement vers le milieu. D'après la constatation, une pénétration dans la plaque n'avait pas eu lieu, mais seulement une empreinte peu profonde, et cependant l'acier tenait si bien à la fonte durcie, qu'en arrachant le projectile une partie de la plaque y restait adhérente.

5 petites fissures capillaires rayonnant autour du point d'impact.

Revers de la plaque: La crevasse (a) s'était propagée de part en part et s'accusait au revers par une fente capillaire commençant à 45^{cm} du bord gauche et se perdant à 22^{cm} du bord droit; vers le milieu, elle avait un embranchement de 44^{cm} de longueur, se dirigeant vers le bord inférieur avec une légère inclinaison vers la gauche et se perdant à 17^{cm} du bord susdit.

Le fil-à-plomb accusait un recul de la plaque de recouvrement de 1^{mm} à gauche et de 3^{mm} à droite. La plaque d'épreuve avait également reculé et s'était rapprochée des piliers, car les calibres interposés étaient brisés.

Le joint entre la plaque d'épreuve et la plaque de recouvrement s'était resserré; ceux entre les plaques d'assemblage et le plafond s'étaient élargis. Les joints concentriques, entre la plaque d'épreuve et les plaques latérales, s'étaient ouverts aux arêtes intérieures de 2^{mm},5 en moyenne. Entre les piliers et les plaques d'assemblage, engagées dans la maçonnerie, s'étaient formés des joints d'une largeur de 3^{mm} à gauche et de 1^{mm} à droite.

L'inspection de l'intérieur de la coupole montrait clairement que les piliers en maçonnerie n'avaient pas pu empêcher un mouvement d'expansion de toute la construction; mais ce déplacement était trop peu important pour arrêter les expériences.

2° COUP.

Projectile : Poids 446^{kg},3.

Angle de dépression : 2°12'.

Point d'impact : Sur la ligne médiane, à 190^{cm} au dessus du bord inférieur de la plaque, à 100^{cm} au dessus du coup n° 1.

Angle d'arrivée : 51°

Effet : Une crevasse (b), partant du point d'impact, se dirigeant en arc de cercle vers l'angle supérieur de gauche et se perdant à 50^{cm} du bord supérieur et à 17^{cm} du bord gauche.

Une crevasse (c) partant du point d'impact et se dirigeant d'abord en arc de cercle vers la droite, puis, faisant un brusque ressaut et se perdant à 135^{mm} du bord supérieur de la plaque.

Une crevasse verticale d, réunissant les surfaces d'impact N° 1 et 2. Une continuation de cette crevasse n'a pu être constatée, mais paraissait probable, parce que déjà au 1^{er} coup une crevasse s'était produite dans cette direction.

4 fissures capillaires d'environ 20^{cm} de largeur.

Une écorchure longitudinale à la surface d'impact de 70^{mm} de profondeur maxima, 48^{cm} de longueur et 12^{cm} de largeur. Un écaillage autour de la surface d'impact d'une largeur maxima de 55^{mm}, tel que le représente le croquis.

Revers de la plaque : La crevasse horizontale (a) se trouvait allongée jusqu'aux deux bords et elle s'était entrebâillée d'environ 1^{mm}.

Les autres crevasses (b) (c) (d) n'étaient pas visibles à l'intérieur. Le fil à plomb accusait un nouveau recul de 3^{mm} de la plaque de recouvrement, tandis que la distance du pied de la plaque d'épreuve au pilier n'avait plus varié.

La plaque de recouvrement avait déplacé légèrement la plaque d'appui.

Les joints, entre la plaque de recouvrement et la plaque d'épreuve, avaient repris leurs dimensions primitives, probablement par suite du recul de la plaque d'appui du plafond. Les joints concentriques entre la plaque d'épreuve et les plaques d'assemblage latérales s'étaient reserrés de 5^{mm}.

De ce retrait des joints latéraux on pouvait conclure que la voûte, par suite du choc antérieur, s'était tassée et consolidée. Comme les joints entre les plaques d'assemblage et les piliers n'accusaient aucun élargissement notable, le recul de 3^{mm} de la plaque de recouvrement ne fut pas jugé être une entrave à la continuation des expériences.

3^e coup.

Poids du projectile : 443^{kg},8.

Angle de dépression : 3°.

Point d'impact : à 1^m35 au dessus du bord inférieur, à 0^m71 du bord droit de la plaque, à 0^m86 du coup N° I et à 0^m90 du coup N° II.

Angle d'arrivée : 72°.

Effet : 8 crevasses rayonnant autour du point d'impact, l'une d'elles (*e*) reliant entre eux les points d'impact 3 et 1, et une autre (*f*) les points d'impact 3 et 2; cette dernière se continuait au-delà du point d'impact jusqu'au bord droit. La crevasse (*f*) ne se perdait pas dans la crevasse (*b*) mais suivait une direction parallèle sur une petite étendue.

La crevasse (*c*) s'était prolongée vers le haut, la fente (*b*), élargie, entrebailait de 7^{mm}.

A la surface d'impact se trouvait une écorchure de 5^{mm}

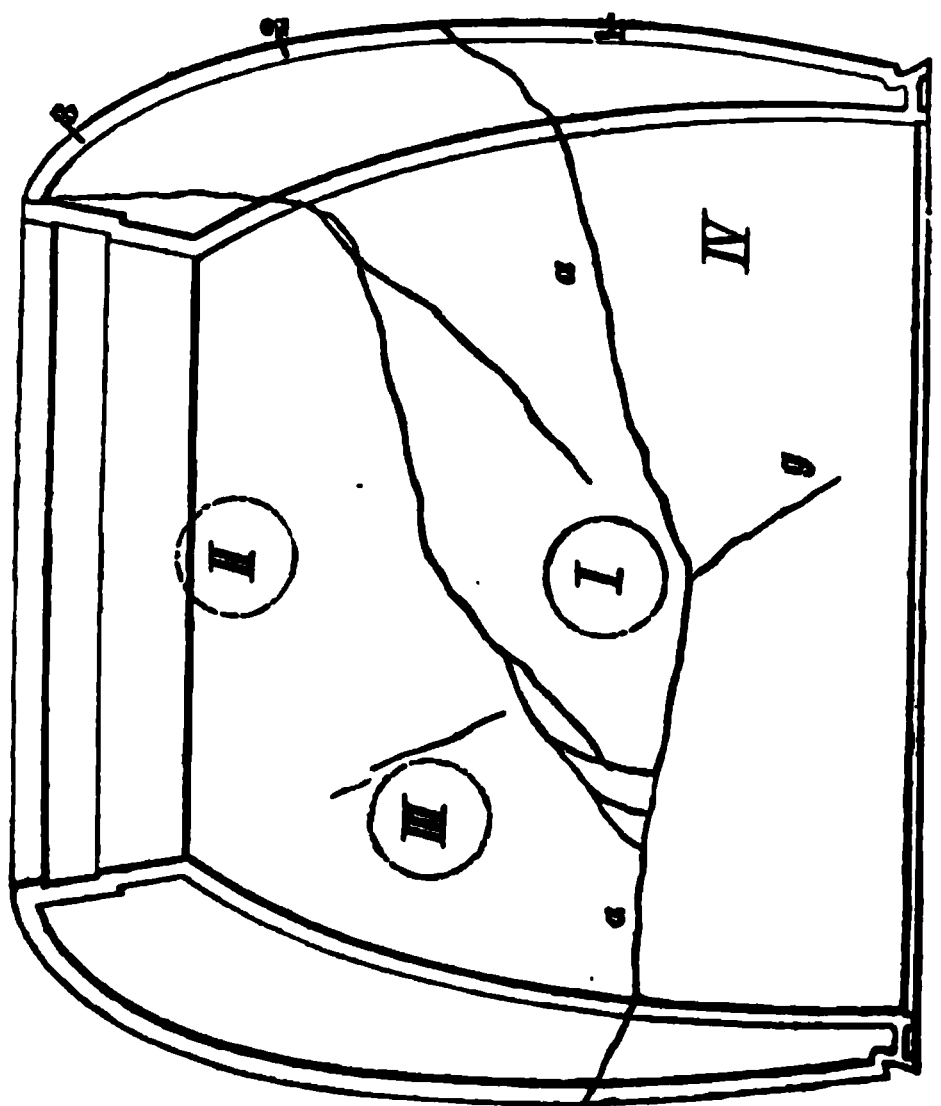
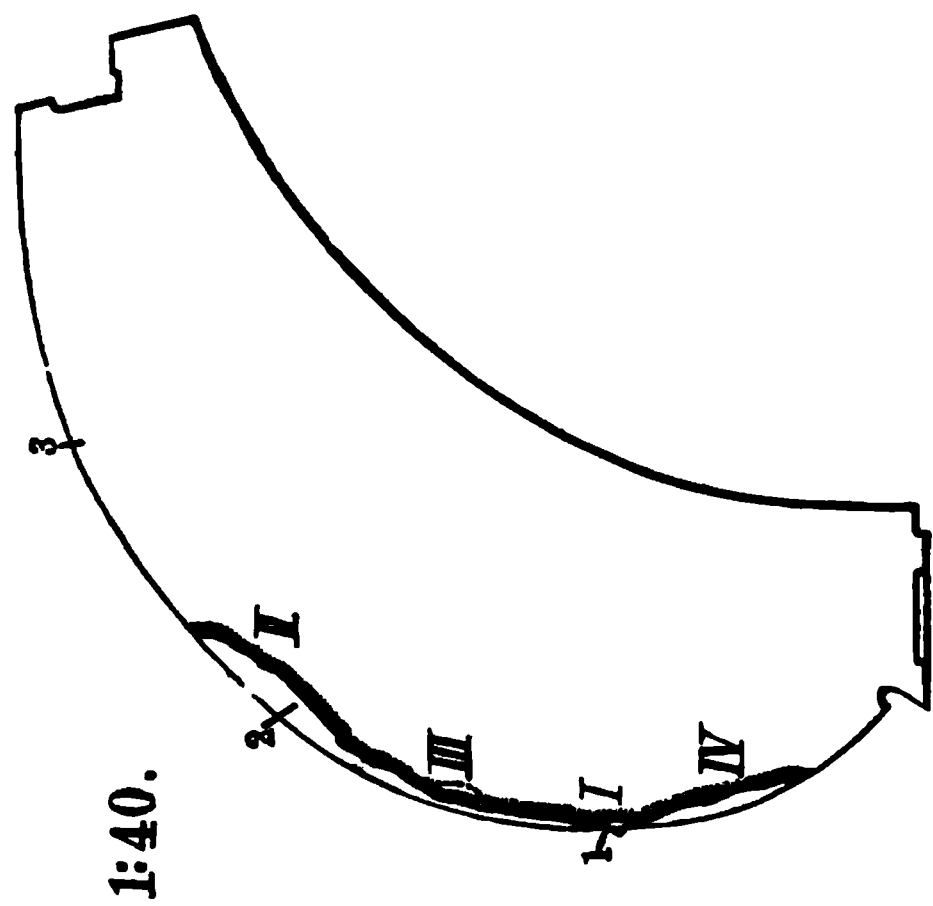


Fig. 3.

de profondeur, entourée d'un écaillage, comme l'indique le croquis.

Revers de la plaque : La plaque portait après le 3^e coup deux nouvelles crevasses partant d'un point du bord gauche ; l'une d'elles, présentant quelques embranchements entrecroisés, se réunissait à la crevasse (a), tandis que l'autre se perdait à 20^{cm} au dessus de celle-ci.

Il ne paraissait pas impossible que la plus grande de ces crevasses ne se confondît en partie à l'intérieur avec la crevasse (b), quoique cette dernière s'étendit à l'extérieur jusqu'aux environs du bord supérieur.

L'état de la plaque, après le 3^e coup, est représenté par la figure 3.

Le peu de crevasses allant de part en part semblait être sans importance dans une plaque de cette épaisseur.

Le fil à plomb accusait, pour le plafond, un nouveau recul de 2^{mm}. Tout le bord droit de la plaque d'épreuve s'était déplacé vers l'intérieur ; le bord gauche et le plafond occupaient assez bien leurs positions antérieures.

Les joints entre la plaque de recouvrement et la plaque d'épreuve étaient maintenant considérablement élargis ; de même, le joint concentrique de gauche de la plaque d'épreuve et de la plaque latérale, ce dernier joint entrebaillant de 3 1/2^{mm} en haut, de 9^{mm} en bas. Le joint gauche n'était ouvert que de 3 1/4^{mm} en haut et de 4 1/4^{mm} en bas.

Le pilier de gauche avait subi une modification importante, en ce que le joint entre celui-ci et la plaque d'assemblage s'était élargi de 6^{mm}. A droite aucune altération n'a été observée.

Il n'y avait pas de doute qu'à gauche, à la suite du recul des plaques, la voûte était considérablement affaiblie. Cependant elle semblait encore présenter assez de résistance pour pouvoir supporter le 4^e coup.

4° COUP.

Projectile : 444^{kg}6.

Angle de dépression : 4°30.

Point d'impact : A 75 centim. du bord gauche inférieur de la plaque, à 48 centim. du coup n° 1.

Angle d'arrivée : 75°.

Effet : Le 4° coup mit en brèche la plaque d'épreuve, en ce sens qu'un fragment limité par l'ancienne crevasse (*a*) et les crevasses plus récentes (*g*) et (*h*) fut refoulé à l'intérieur de la coupole contre le pilier du milieu. Comme conséquence, quelques fragments situés à gauche s'étaient affaissés, de façon à refermer de nouveau la brèche, au moins en partie, surtout que les différents fragments y sont restés tassés.

Les crevasses (*a*) (*b*) (*c*) (*d*) (*f*) (*g*) divisaient la plaque en 6 fragments.

La plaque de recouvrement n'avait pas subi de nouveau recul; par contre, les joints entre les plaques d'assemblage et les piliers entre-baillaient de 15^{mm}, ce qui faisait supposer que toute la construction s'était dérobée latéralement.

Cette hypothèse se trouvait vérifiée après l'enlèvement du blindage; entre la plaque de recouvrement et les deux plaques latérales de gauche, qui, avant le tir, étaient toutes exactement assemblées, s'était produit un joint de 30^{mm}, et il devenait visible que les deux plaques latérales de gauche, avec leurs plaques de support, avaient été refoullées en dehors.

RÉSUMÉ.

La plaque a supporté 3 coups, soit un total de 3470 mètres-tonnes, ou 283 m. t. par tonne de son poids, sans que le couvert donné par la coupole ait été réellement altéré.

Après le 3^e coup, elle avait un certain nombre de crevasses, qui s'étendaient pour quelques unes sur toute la plaque et dans toute sa profondeur; par ces crevasses elle était même divisée en plusieurs fragments, mais ceux-ci n'avaient pas encore subi de déplacements relatifs.

La surface extérieure accusait, autour des points d'impact, des dégradations d'une certaine largeur, mais d'une profondeur de quelques centimètres seulement. Une pénétration des projectiles, ou même seulement de leurs pointes, n'avait pas eu lieu.

Dans la mise en brèche par le 4^e coup, différentes circonstances ont concouru.

La crevasse (g) existait déjà et était visible à l'intérieur. La crevasse (a) traversait également de part en part, de telle façon que le fragment inférieur, le plus petit, était déjà disjoint.

Si les autres plaques et les piliers avaient été plus stables, il est possible que la plaque eût supporté un coup de plus; mais cela n'étant pas, toute l'action du projectile s'est employée au déplacement du seul fragment qui a été refoulé vers l'intérieur.

Comme le croquis le fait voir, les crevasses produites par le tir ont été indépendantes des fissures provenant du retrait, aucune propagation de ces dernières sous l'action du tir n'a même pu être constatée.

Les obus Krupp en acier se sont comportés pendant ces expériences absolument comme dans les tirs antérieurs; ils se sont brisés en fragments nombreux, variant de la grosseur du poing à celle d'un pois, et se sont attachés presque tous au blindage en bois. La qualité de ces obus devait être excellente et supérieure aux produits similaires des autres établissements.

Nous n'avons que peu de chose à ajouter à ce compte-rendu.

L'inspection de la plaque après le 4^e coup montre que l'avantage de la construction en voûte se fait encore sentir, même après la mise en brèche :

Les différents fragments de la plaque d'épreuve ont bien subi un déplacement, mais ils ne sont pas tombés à l'intérieur de la coupole, à l'exception de celui directement frappé, et ils n'ont pas occupé une position pouvant entraver le mouvement de rotation de la coupole, ou bien telle qu'on n'eût pu le dégager. Ce dernier point est important, car il montre que, dans le cas d'une attaque, une des plaques pourrait être mise en brèche sans que pour cela la coupole fût mise hors de service.

Il ne paraît pas juste d'infirmier la force de résistance de la plaque, parce qu'elle a été mise en brèche au 4^e coup, car on peut dire que la cuirasse a rempli son but en supportant trois coups. Nonobstant, nous devons ajouter que la demi-coupole qui a servi aux expériences manquait d'une partie essentielle de la constitution des coupoles, du support en fer forgé, qui, par suite de son agencement, donne une certaine souplesse à toute la construction. Cette souplesse se manifeste, au moment du choc du projectile, par des vibrations qui absorbent certainement une grande partie de la force vive. Dans la livraison 22 des « *Mittheilungen des Preuss. Ingenieur-Comité* » on fait remarquer l'élasticité des coupoles cuirassées, et on l'attribue surtout à la fonte durcie; ce n'est que par l'élasticité que s'explique leur énorme force de résistance.

Il n'est pas douteux que le support en fer forgé contribue pour une large part à l'élasticité de l'ensemble de la coupole, telle que les expériences de Tegel l'ont mise en évidence. La simple vue de ce support en forme de grille explique déjà combien il doit être élastique, et son absence, dans la construction soumise au tir à Buckan, combinée avec cette circonstance qu'au lieu d'une coupole complète

présentant une double voûte, on n'avait qu'une demi-coupoie appuyée à de la maçonnerie, a dû amener une diminution considérable de la force de résistance. Cette conviction est appuyée par le fait, que si les vibrations du support ne peuvent pas se produire, comme c'était le cas dans les présentes expériences, la force du choc s'emploie aux déplacements des différentes plaques, ce qui élargit leurs joints et affaiblit la résistance.

Mais laissons de côté ces considérations et ne nous préoccupons que des résultats des expériences de tir de Buckau.

La mise en brèche de la plaque au 4^e coup démontre que celle-ci n'avait pas ce grand excès de force de résistance que les expériences de Tegel avaient fait supposer. Il ne s'agit bien entendu que d'un excès de *force de résistance*, car la plaque avait répondu complètement à toutes les conditions imposées.

On pourrait encore objecter que si deux des trois coups avaient frappé plus près l'un de l'autre, le résultat aurait peut-être été défavorable. D'après des expériences antérieures, cette objection ne nous paraît pas justifiée. Le 13 août, à Buckau, on soumit une plaque d'avant cuirasse de 700^{mm} d'épaisseur au tir du même canon de 30^{mm},5 et à peu près dans les mêmes conditions. Les trois premiers points d'impact furent très rapprochés, jusqu'à se superposer en partie. L'effet fut une crevasse horizontale et une autre verticale traversant toutes deux la plaque. Si, dans ces expériences, les angles d'arrivée furent plus petits, par contre la plaque était plus faible.

En tout cas, quand les points d'impact se superposent, l'effet n'est pas tellement supérieur qu'on pourrait le croire à priori. Différentes autorités en la matière, notamment les commissions d'expériences françaises, soutiennent que la répartition des coups est le plus sûr moyen de destruction des plaques, parce que les points d'impact se réunissent bientôt par des crevasses.

Les expériences du 22 octobre ont démontré que la fonte durcie répondait à toutes les exigences qu'on est en droit d'imposer à un métal à cuirasse, fût-il même exposé au tir des canons du plus fort calibre dont l'attaque peut disposer. Mais on pourrait se demander, en second lieu, s'il n'y a pas un métal à cuirasse qui réponde plus complètement à ces exigences.

Comme métal à cuirasse, nous avons d'abord le fer laminé. Les expériences de Pola, citées ci-dessus, donnent tous les éléments d'appréciation, sans autre démonstration et on peut poser en thèse que, si deux plaques de 40 et de 25^m sont percées par un seul obus de 28^m, et cela avec un grand excès de force, le fer lamimé est inférieur à la fonte durcie (1).

Même conclusion, basée sur des expériences, en ce qui concerne les plaques compound.

Au reste, l'emploi de ces deux espèces de métal dans la construction des coupes cuirassées entraînerait à des dépenses disproportionnées, si on voulait donner aux plaques une force suffisante pour supporter le tir des canons du plus gros calibre. Ceci dit, sans même entrer dans la considération que la difficulté de fabrication impose une limite absolue à l'augmentation de l'épaisseur de ces plaques (2).

A ce point de vue, le résultat des expériences de Buckau

(1) D'après les données fournies par l'usine Krupp, l'obus du canon de 30^m5, tirant à 500^m de distance, perce d'emblée une plaque en fer laminé de 65^m ou deux plaques de 30^m5 et 46^m4.

(2) La difficulté de fixer les plaques compound et celles en fer laminé par des boulons, si dangereux déjà par eux-mêmes, croît avec l'épaisseur, tandis que la cuirasse en fonte durcie n'a pas besoin de boulons, puisque les plaques s'appuyent l'une contre l'autre sans matelas en bois.

est un nouveau succès pour la fonte durcie comparée à d'autres métaux à cuirasse. Sa force de résistance n'est certes pas illimitée; contre les obus en acier Krupp, et d'après l'aveu de la partie intéressée, elle n'est pas aussi grande que les expériences de Tegel l'ont fait admettre; mais, même contre ce projectile, elle est encore suffisante et, sous ce rapport, elle n'est dépassée par aucun autre métal.

Au surplus, les expériences de tir de Buckau ont donné des indications importantes pour servir à l'amélioration des coupoles cuirassées.

Les premières coupoles avaient des profils tels que les projectiles devaient frapper sous des angles assez aigus. Le tir avec des obus en fonte durcie démontrait que les projectiles frappant sous de petits angles produisaient, avec des éclats plus grands, des crevasses plus nombreuses que les projectiles frappant plus normalement; d'où l'on a été conduit à redresser le profil.

Ce qui était bon pour les projectiles en fonte durcie, qui, en frappant normalement, se brisaient en se réduisant en atômes, s'est montré moins avantageux contre les projectiles en acier. Les atteintes sur les parties inclinées de la cuirasse produisaient moins d'effet que celles sur les parties normales.

Cet avertissement ne peut passer inaperçu, et il est à prévoir que, dans les nouvelles constructions, on s'appliquera à modifier la courbe de profil des cuirasses en fonte durcie de façon à se rapprocher des anciens tracés.

En résumant ce que nous venons d'exposer, nous dirons que, dans la défense des côtes, contre une artillerie puissante les cuirassements en fer sont indispensables, puisqu'aucun autre métal ne pourrait donner un couvert capable de résister pendant un temps suffisant aux moyens d'attaque actuels. Parmi les métaux à cuirasse, la fonte durcie occupe la

première place, les expériences de Buckau l'ont prouvé de-rechef, car lui seul répond à toutes les exigences qu'on est dans l'obligation d'imposer à un métal à cuirasse dans la défense des côtes.

Enfin, la cuirasse en fonte durcie n'est arrivée à sa limite de perfectibilité, ni au point de vue de la construction, ni quant à son épaisseur, bien au contraire, et elle a sur toutes les autres l'immense avantage qu'on ne se trouve pas arrêté par des impossibilités d'exécution technique, quand il s'agit d'augmenter son épaisseur pour faire face à des engins plus puissants.

Ce dernier point ne peut être mis assez en évidence, car cette faculté presque illimitée d'accroissement de force de résistance, est une garantie que la fonte durcie, comme métal à cuirasse, peut continuer la lutte, quand même les calibres de l'attaque s'accroîtraient encore.

JULIUS VON SCHÜTS.

Traduit de l'allemand par

E. BRACKE,

capitaine commandant d'artillerie.

NOM DU VAISSEAU.	ESPÈCE DE CUIRASSE A L'ENDROIT DE SA PLUS GRANDE FORCE.	L'OBUS EN ACIER DE 30 ^m , 5 PERCE LA CUIRASSE EN ARRIVANT SOUS UN ANGLE DROIT	
		avec une force vive de mT par cm ² de section.	done à une dist. de m.
« Infexible » (Angleterre).	30 ^m , 5 fer forgé + 27 ^m , 5 bois de teak + 30 ^m , 5 de fer forgé + 15 ^m , 2 de bois de teak + 2 × 2 ^m , 5 de revêtement intérieur.	6,5	2200
« Majestie » Colossus » « Ajax » « Agamemnon » (Angleterre).	45 ^m , 7 plaque-compound en 2 couches, revête- ment intérieur de 3 ^m , 1 à 3 ^m , 8.	5,5	plus de 2500
« Amiral Baudin » For- midable « Amiral Du- perré » (France).	Épaisseur de la cuirasse 55 ^m , probablement en acier. — Revêtement intérieur 4 ^m .	8,3 pour une plaque en acier.	200
« Hoche » « Magenta » « Mascœu » « Neptune » (France).	Épaisseur de la cuirasse 45 ^m , probablement en acier. — Revêtement intérieur 4 ^m .	6,4 pour une plaque en acier.	2300
« Calman » Indomptable, « Requin, Terrible » (France).	Épaisseur de la cuirasse 50 ^m , probablement en acier.	7,3 pour une plaque en acier.	1250
« Dandolo » « Duilio » (Italie).	Épaisseur de la culasse 75 ^m en acier, matelas en bois de 50 ^m .	8,3	200
« Italia » « Lepanto » (Italie).	Épaisseur de la culasse 45 ^m en acier, matelas en bois de 50 ^m (n'a pas été construit).	10,5	—

Voir la note de la page 181.

LA PÉRIODE DE 1883 A L'ÉCOLE DE TIR

ET DE

PERFECTIONNEMENT POUR L'INFANTERIE.

I.

INTRODUCTION.

La période de 1883, la cinquième depuis l'institution de l'École de tir, a été suivie par plus d'officiers que les périodes antérieures ; leur nombre, qui était de 16, a été porté à 19 pour le faire correspondre à celui de nos régiments d'infanterie, qui ont eu ainsi chacun un représentant à la période.

Six capitaines-commandants d'artillerie ont été également détachés, par groupes de trois, à notre école pour assister à une partie de ses expériences ; le séjour de ces Messieurs a été de quinze jours pour chaque groupe. Cette innovation est destinée à produire les mêmes fruits que le séjour des officiers d'infanterie à Brasschaet ; elle augmentera le niveau des connaissances militaires et cimentera l'union entre les différentes armes ; elle demande à être complétée par l'envoi d'officiers de cavalerie dans les deux écoles.

Nos travaux ont été suivis, pendant presque toute leur durée par trois officiers étrangers qui, en nous faisant l'honneur de partager, en excellents camarades, notre exis-

tence, ont témoigné de l'intérêt que présentent nos études, nos exercices, nos expériences et ont fourni la preuve que le renom de notre école a franchi les limites de nos frontières.

Le programme des travaux a comporté quelques répétitions d'expériences antérieures qui pouvaient présenter de l'intérêt; des expériences nouvelles ont été faites.

Les compagnies de l'école, outre l'enseignement du tir individuel à leur personnel, se sont occupées de l'exécution de tirs collectifs.

Les sous-officiers ont eu des tirs spéciaux et enfin les officiers ont tiré le revolver.

Après cet aperçu sommaire des tirs exécutés, nous abordons le sujet que nous nous proposons de développer, savoir : les expériences de tir et les tirs de sous-officiers exécutés en 1883.

II.

Le programme des expériences comportait la solution des questions suivantes :

1° Détermination de la zone couverte et de la zone efficace à 800, à 1400 et à 1600 mètres, avec des tireurs exercés et avec des tireurs malhabiles;

2° Tirs sur une batterie et sur une section d'artillerie de campagne en position à 1000, à 1200, à 1500 et à 1700 m., avec la hausse exacte et avec trois hausses;

3° Tirs sur un escadron de cavalerie chargeant en ligne, avec des tireurs exercés et avec des tireurs ordinaires;

4° Tirs sur un escadron de cavalerie en demi-colonne à 1200 mètres, avec la hausse exacte et avec trois hausses;

5° Tirs sur une troupe abritée derrière une tranchée abri, ou détermination des pertes infligées à la défense par l'attaque s'avancant de 700 jusqu'à 500 mètres;

6° Tirs sur une compagnie en ordre de combat, ou

détermination des pertes que subit l'offensive pendant l'exécution de ses bonds entre 700 et 500 mètres;

7° Tirs comparatifs sur diverses formations de la compagnie à 600, 800, 1000, 1200, 1500 et 1700 mètres;

8° Tirs entre 800 et 1000 mètres sur un but mobile.

9° Tir de vitesse comparatif entre le feu de salve et le feu rapide à volonté;

10° Détermination du nombre maximum de cartouches qu'un soldat peut tirer au feu rapide, lorsque ce feu dure 3 ou 4 minutes.

Nous examinerons successivement ces diverses questions, en indiquant les procédés employés pour les résoudre, les résultats obtenus et les enseignements que l'on peut en tirer.

III.

Détermination de la zone couverte et de la zone efficace à 800, à 1400 et à 1600 mètres, avec des tireurs exercés et avec des tireurs malhabiles.

La détermination de la zone couverte et principalement de la zone efficace aux distances de 600, de 800, de 1000, de 1200, de 1400 et de 1600 mètres avait été recherchée et obtenue en 1881, dans les expériences faites à notre école de tir. Si l'on est revenu en 1883 sur cette question, c'était principalement dans le but d'obtenir, en présence des officiers d'artillerie, la confirmation des résultats obtenus en 1881.

On remarquera que cette année on ne s'est pas contenté de faire les expériences avec des tireurs de force moyenne; on les a effectuées avec de bons tireurs et des tireurs fort ordinaires.

L'inspection des tableaux qui renferment les résultats des tirs nous montre :

Qu'à 800^m, les bons tireurs ont placé leurs balles dans une zone couverte d'environ 300^m et la bonne moitié de

leurs balles dans une zone efficace de 113^m de profondeur ; qu'à la même distance de 800^m, les tireurs médiocres couvrent de leurs balles une zone totale de 500^m et concentrent la meilleure moitié de leurs coups dans une zone efficace d'environ 150^m (148).

Qu'à 1400^m, les bons tireurs placent la bonne moitié de leurs balles dans une zone efficace d'un peu moins de 100^m (93), et que, les tireurs ordinaires répartissent la bonne moitié de leurs balles dans une zone efficace d'un peu plus de 100^m (109).

Qu'à 1600^m (hausse latérale), les bons tireurs ont placé la bonne moitié de leurs balles dans une zone efficace d'un peu plus de 100^m (108), et qu'à la même distance, les tireurs ordinaires n'ont pas permis, à cause de leur maladresse, de réunir 50 % des balles tirées. On a dû tabler sur la zone renfermant 25 % des coups tirés et dont la profondeur est de 36^m. Si on remarque que les écarts latéraux ont dû être fort grands, on peut évaluer à 130^m environ l'étendue de la zone efficace.

Le tableau suivant nous donne, en regard des chiffres obtenus cette année, ceux obtenus en 1881 pour les mêmes distances.

DISTANCES.	GENRE DE TIREURS.	PROFONDEUR DE LA ZONE EFFICACE EN	
		1881.	1888.
800	Bons	168	104
	Médiocres.		148
1400	Bons	100	93
	Médiocres		109
1600	Bons	128	108
	Médiocres.		130

Constatons que les résultats obtenus en 1881 et en 1883, avec des tireurs de même catégorie, se rapprochent sensiblement, et qu'ils doivent servir de base aux règles du tir collectif, car ils répondent à la qualité ordinaire des tireurs d'une compagnie quelconque.

Les chiffres qui précèdent nous permettent de dire que :

- 1° Des tireurs habiles et choisis obtiennent des zones couvertes et des zones efficaces plus restreintes que celles obtenues par des tireurs ordinaires ;

- 2° Pour de bons tireurs, la zone efficace reste sensiblement la même (environ 100^m), quelle que soit la distance ;

- 3° Même avec des tireurs habiles, la zone efficace a cependant une tendance à se retrécir au delà de 1000^m jusqu'à 1400^m ;

- 4° Pour de bons tireurs, la zone efficace, au delà de 1400^m, tend à s'allonger ;

- 5° Pour les tireurs ordinaires, la zone efficace est d'environ 150^m pour les distances inférieures à 1000^m ;

- 6° Pour les mêmes tireurs ordinaires, la zone efficace est d'environ 100^m pour les distances supérieures à 1000^m jusqu'à 1400^m ;

- 7° Au delà de 1400^m, la zone efficace obtenue par des tireurs médiocres tend à s'allonger et atteint, à 1600^m, environ 130^m de profondeur.

Ces conclusions corroborent toutes les expériences antérieures. Elles prouvent : que le rétrécissement de la zone efficace aux grandes distances est réel et qu'il n'est pas dû uniquement à la courbure toujours croissante des trajectoires ; car, s'il en était ainsi, la zone efficace à 1600^m devrait être moindre que celle à 1400^m.

Nous croyons pouvoir attribuer, en partie, le rétrécissement de la zone efficace aux grandes distances, à ce fait que les erreurs commises dans la visée sont d'autant moins sensibles, *avec une ligne de mire de même longueur*, que les

distances auxquelles on tire sont plus considérables. Ainsi, la ligne de mire médiane, qui sert depuis 550^m jusqu'à 1400^m, a une longueur qui ne varie qu'entre 710 et 714^{mm}. Une erreur de visée de 1^{mm} avec cette ligne produit, à 800^m, une différence en portée de 22^m, tandis que la même erreur, à 1400^m, ne produit qu'une différence en portée de 13^m. Mais, au delà de 1400^m, la ligne de mire latérale dont on se sert n'a plus que 390^{mm} de longueur et, à 1600^m, une erreur de visée de 1^{mm} produit une différence en portée de 20^m, ce qui explique l'allongement de la zone efficace de cette distance, comparée à celle des distances entre 1000 et 1400^m. Notons en passant que c'est là un des défauts de la ligne de mire latérale, défaut qui s'aggrave par la facilité de commettre des erreurs de visée avec une ligne placée à la droite de l'arme, et qui a en outre l'inconvénient d'occasionner des déviations latérales, par la tendance qu'ont les tireurs à pencher l'arme à gauche quand ils se servent de cette ligne de mire(1).

De tout ce qui précède et des expériences de 1881, nous nous croyons autorisé à dire, en arrondissant les chiffres pour la facilité de la mémoire : 1° que, pour des tireurs exercés, la zone efficace est toujours de 100^m, quelle que soit la distance; 2° que, pour des tireurs médiocres, la zone efficace est : de 150^m pour les distances en dessous de 1000^m, de 125^m pour la distance de 1000^m, de 100^m pour les

(1) Il n'y aurait pas lieu, selon nous, de s'affecter plus que de raison des défauts que nous signalons dans le pointage latéral, attendu que la distance de 1500^m est considérée par nous comme la distance extrême du tir de nos armes. Mais l'établissement de cette ligne a nécessité le prolongement du curseur vers la droite de la hausse; le soldat, malgré les prescriptions contraires, est tenté de saisir le curseur par la partie droite quand il veut le faire mouvoir et il tord ainsi le montant de sa hausse.

distances supérieures à 1000^m jusques et y compris 1400^m, de 125^m pour les distances supérieures à 1400^m.

Le règlement français sur l'instruction du tir arrive à des conclusions à peu près identiques ; il dit : « Que la profondeur du terrain battu est sensiblement constante quel que soit l'éloignement du but ; qu'elle est de 100^m environ, si ne prenant que la partie la plus dense du groupement, on élimine 50 % des coups. Ces chiffres ne sont pas absolus et peuvent évidemment augmenter ou diminuer suivant l'habileté de la troupe. »

Nous tenons à faire remarquer qu'une des grandes causes pour lesquelles le tir collectif de l'infanterie est moins juste aux grandes distances qu'aux petites, réside dans l'amplitude des écarts latéraux : les causes déviatrices ayant une influence d'autant plus grande que les distances deviennent plus considérables. En effet, la zone efficace n'est pas une ligne mais bien une surface. Si le rectangle qui contient le groupement de la meilleure moitié des coups n'a que quelques mètres de dimension dans le sens latéral aux petites distances, il tend à se rapprocher d'un carré aux grandes et, par conséquent, à augmenter de superficie. Le groupement y est donc moins dense et le tir moins juste, ce qui met ainsi d'accord la théorie et la pratique.

En examinant les tableaux dont il vient d'être question, nous remarquons que le centre de la zone efficace a été généralement au delà de l'objectif, même avec un vent debout. Ce fait n'est pas dû uniquement, dans les expériences de cette année, à la tendance reconnue que les hommes ont à tirer trop haut. Il est dû surtout à l'élévation de la température qui flottait entre 25 et 35°. On sait qu'aux grandes distances, c'est-à-dire celles comprises entre 1000 et 2000^m, une différence de 20° dans la température fait varier les portées de 75 à 150 mètres. Aussi, chaque fois que nous avons dû tirer sur des buts peu pro-

fonds, nous avons dû tenir grand compte de la température et régler les hausses en conséquence.

La différence d'étendue des groupements obtenus avec les bons ou avec les mauvais tireurs, démontre l'influence de l'adresse des tireurs et de la discipline du feu sur la justesse des tirs collectifs. Cette influence n'est pas la seule qui puisse faire varier l'étendue des groupements, il en est d'autres encore, telles que : la fatigue, l'émotion des tireurs, les conditions atmosphériques, l'inclinaison du terrain

Il en résulte que le tir de l'infanterie n'a guère d'analogie avec celui du canon au point de vue du groupement. En effet, le tir du canon est un tir au chevalet avec un pointage bien assuré. Il ne dépend pas des nerfs de l'homme, et les légères différences qui peuvent se présenter dans le poids des charges de poudre ont bien moins d'influence sur les portées, lorsque les charges comptent plusieurs centaines de grammes au lieu de peser cinq grammes seulement.

Il est donc dangereux, comme le dit dans son rapport le commandant de l'École de tir, de vouloir déduire par des calculs les effets probables des feux de l'infanterie.

La méthode expérimentale nous paraît la seule qui présente des résultats sérieux et dignes de confiance.

Les conclusions à tirer de ce qui précède, c'est que l'infanterie a un grand intérêt à soigner l'instruction de ses soldats tant au point de vue du tir collectif qu'au point de vue du tir individuel. Le tir individuel est chez nous l'objet de tous les soins voulus, mais les tirs collectifs sont trop considérés comme tirs d'application et pas assez comme tirs d'instruction.

Il est indispensable cependant d'inculquer aux hommes les principes de la discipline du feu ; il faut arriver à leur faire exécuter des salves irréprochables, car ce sont elles qui produisent les meilleurs effets. Il est indispensable

également que le cadre inférieur ait des notions exactes sur l'emploi des tirs collectifs, qu'il sache les distances où il convient d'employer les feux de salve et celles où il convient d'employer les feux de tirailleurs. Il nous semble que les feux par groupe et les feux de position de notre règlement, légèrement modifiés dans leur exécution, répondraient au besoin que nous signalons.

Les Français ont parfaitement compris toute l'importance de cette partie de l'instruction avec des hommes aussi impressionnables que leurs soldats, et l'on peut consulter avec fruit à ce sujet leur règlement sur l'instruction du tir. (Chapitre V, article V, *tirs collectifs* pages 92 et suivantes).

IV.

Tirs sur une batterie et sur une section d'artillerie de campagne en position à 1000, à 1200, à 1500 et à 1700 mètres, avec la hausse exacte et avec trois hausses.

L'ensemble de la batterie comportait : Un commandant ; — trois chefs de section ; — six chefs de pièce ; — trois chefs de caisson ; — deux trompettes ; — trente-six servants ; — dix-huit conducteurs de pièce ; — neuf conducteurs de caisson ; — cinquante-quatre chevaux de trait ; — quinze chevaux de selle ; — six canons avec avant-trains et trois caissons avec avant-trains. Soit au total 78 hommes, 69 chevaux et 9 voitures.

La section comportait le $\frac{1}{3}$ des chiffres ci-dessus.

Afin de se rendre compte des pertes réelles supportées par l'artillerie, on ne s'est pas contenté, cette année, de relever les balles ayant touché les hommes, les chevaux et le matériel, mais on a relevé et inscrit, dans une colonne

spéciale, le nombre d'hommes et de chevaux mis hors de combat.

Pour obtenir ainsi le véritable effet destructif, on a négligé les coups relevés dans le matériel, et on n'a compté qu'une unité par homme ou cheval atteint, quel que soit le nombre de balles qui les ait frappés.

Nous observerons d'abord que les expériences démontrent qu'un peloton de 60 hommes peut tirer, à 1000, 1200, 1500 et 1700 mètres, cinq salves ajustées en un temps qui varie de une minute et demie à deux minutes. C'est le temps pendant lequel on peut espérer voir l'artillerie présenter aux coups de l'infanterie, soit au moment de sa mise en batterie, soit au moment d'amener ses avant-trains, un but aussi considérable que celui qui a servi aux expériences. Il est en effet à supposer que, pendant qu'elle sera en position, l'artillerie cherchera à dérober ses attelages en les abritant, si possible.

Il en résulte que le tir éloigné de l'infanterie, dans le cas qui nous occupe, ne peut comporter qu'un nombre restreint de salves : cinq au plus.

Quels sont les effets de ces cinq salves exécutées par un peloton de 60 tireurs ?

Si nous examinons les tableaux de tir, nous y voyons qu'à 1000 mètres, en tirant 300 balles à distance connue, avec une hausse, les fronts des adversaires étant parallèles, on peut infliger à la batterie une perte moyenne de 23 hommes et chevaux, soit $\frac{1}{5}$ de l'effectif.

Le tir d'écharpe, obtenu lorsque les fronts des adversaires faisaient entre eux un angle de 67° environ, donne des résultats un peu supérieurs ; mais cette supériorité peut être attribuée à cette circonstance que ce tir a été exécuté à volonté.

En tirant à distances inconnues avec trois hausses, les pertes de la batterie descendent à 14 ou 15 éléments,

soit $\frac{1}{10}$ de l'effectif. Le meilleur tir avec trois hausses est le tir trop court.

Si nous examinons les résultats du tir à 1000 mètres sur la section, nous voyons qu'ils sont supérieurs au $\frac{1}{3}$ de ceux obtenus contre la batterie.

A 1200^m, à distance connue, les fronts étant parallèles, la batterie subit des pertes identiques à celles essuyées à 1000^m; le tir d'écharpe exécuté ici principalement en feux de salve est légèrement inférieur; le tir aux distances inconnues donne aussi les mêmes résultats que ceux de 1000^m. Les résultats contre la section dépassent également le $\frac{1}{3}$ de ceux obtenus contre la batterie.

A 1500^m, la batterie dans le tir direct à distance connue perd 15 à 16 hommes et chevaux, soit $\frac{1}{3}$ de son effectif; le tir d'écharpe est inférieur; le tir aux distances inconnues accuse une perte de 9 à 10 hommes et chevaux soit $\frac{1}{12}$ de l'effectif, avec cette particularité que le tir trop long est le meilleur. Le tir sur la section dépasse toujours le $\frac{1}{3}$ du tir contre la batterie.

A 1700^m, la batterie, par un tir direct aux distances connues, perd 4 à 5 hommes et chevaux, soit $\frac{1}{32}$ de l'effectif; le tir d'écharpe est supérieur; le tir aux distances inconnues donne les mêmes résultats que le tir aux distances connues.

La section, enfin, perd à peu près la même chose que la batterie.

Le tir de 1700^m est évidemment anormal, il donne des résultats identiques, ou peu s'en faut, quel que soient le front de l'objectif et le nombre de hausses employées; ces résultats nous permettent en tout cas d'affirmer, une fois de plus, que le tir de nos armes, avec la balle en alliage, doit avoir pour limite supérieure 1500 mètres.

A 1000 et à 1200 mètres, le tir de l'infanterie a une puissance réelle et, à 1500^m, il n'est pas encore à dédaigner, surtout si la distance est connue.

Le tir avec trois hausses donne des résultats légèrement supérieurs à la moitié de ceux obtenus avec une hausse, principalement quand le tir est trop court, ce qui s'explique facilement par l'étendue des zones battues et par les ricochets.

Il n'y a guère de différence, au point de vue des résultats, entre le tir direct et le tir d'écharpe.

Le tir contre la section dépasse toujours le $\frac{1}{3}$ du tir contre la batterie, ce qui s'explique par la concentration plus grande des feux.

Au dire des officiers d'artillerie placés en observation, le feu à volonté leur paraît devoir, au point de vue du moral, impressionner davantage que le feu de salve ; l'arrivée, la chute et le sifflement incessants des projectiles produisant une impression énervante. Nous pensons cependant qu'une salve bien ajustée produit une impression foudroyante surtout parmi les chevaux. Sans doute, si l'artillerie s'offrait à découvert pendant un temps assez long aux coups de l'infanterie, celle-ci aurait avantage à exécuter un feu lent et bien ajusté ; mais il n'en est pas ainsi et, pour profiter des moments très courts où l'artillerie offrira un but favorable, il faut évidemment recourir à la salve.

V.

Tir sur un escadron de cavalerie chargeant en ligne.

Ces expériences étaient une répétition d'une partie de celles exécutées en 1882 et à la suite desquelles on avait conclu que : « toute troupe d'infanterie à l'approche de la cavalerie doit d'abord mettre la baïonnette au canon⁽¹⁾ et

(1) Bien entendu quand on en a le temps, car l'essentiel est d'employer le feu contre la cavalerie, la baïonnette n'est qu'un accessoire.

« attendre que l'ennemi soit arrivé à 400^m pour lui lancer
« son premier feu (en employant la ligne de mire de 300^m
« et en visant à la tête), elle peut ensuite exécuter deux
« nouvelles salves bien ajustées (avec la même hausse,
« mais en visant aux pieds) et croiser la baïonnette pour
« recevoir l'ennemi. »

Cette fois, il s'agissait de se rendre compte de l'influence que pouvait avoir, sur les résultats, la visée constante à mi-hauteur de l'objectif; de comparer les tirs exécutés par des tireurs de qualités différentes, et de voir l'influence qu'aurait sur les résultats, un peu de hâte à commencer le feu de la part de l'infanterie chargée. (Quatrième expérience de chaque série.)

En comparant les tableaux de tir, on voit que les résultats ne diffèrent pas beaucoup selon la qualité des tireurs; on peut se l'expliquer dans un tir de salve, par le moment bien choisi par le chef de peloton pour commander « feu », ainsi que par la *rasance* de la trajectoire de 300^m.

Les résultats sont inférieurs à ceux obtenus l'année dernière, ce qui s'explique par le choix du point à viser qui était moins correct cette année-ci, puisqu'on ne le faisait pas varier. Les résultats sont néanmoins suffisants pour anéantir la cavalerie, et, en présence des difficultés qui peuvent se présenter dans la pratique, des modifications de pointage dans un moment critique, de la perte de temps qui résulterait de l'énoncé de ces modifications dans les commandements, nous croyons pouvoir préconiser la méthode employée cette année: elle est plus pratique et consiste à viser toujours dans le tas.

Quant au feu trop hâtif de la part de l'infanterie, on a supposé que celle-ci s'était trompée de 50^m et qu'en conséquence, visant toujours à mi-hauteur de l'objectif avec la ligne de mire de 300^m, elle effectuait ses salves à 450, 300 et 150^m. Cette erreur n'a pas eu d'influence sur les

résultats, à cause de la grande étendue de la zone battue aux distances rapprochées.

VI.

Tirs sur un escadron de cavalerie en demi-colonne à 1200 mètres, avec la hausse exacte et avec 3 hausses.

Les mêmes tirs avaient été effectués en 1882, mais aux distances de 1000 et de 1500^m et avec une seule hausse; ils avaient donné alors, en moyenne, les résultats suivants : Pour 180 balles tirées en 3 salves :

32 balles mises et 16 figures atteintes à 1000 ^m ,
11 idem 6 idem à 1500 ^m .

Cette année, pour 180 balles tirées, on a eu 26 balles mises et 11 figures atteintes à 1200^m.

Ces résultats concordent avec les précédents, ils sont dans la proportion voulue et indiquent que la cavalerie doit se garer contre les effets du feu de l'infanterie beaucoup plus tôt qu'elle ne le fait généralement; elle doit éviter de stationner à découvert à 1200^m de l'infanterie, dans des formations un peu denses, surtout en colonne. En effet, il a été démontré, par les expériences antérieures, que l'escadron en colonne par peloton supporte 1/3 de pertes en plus qu'en demi-colonne; si donc l'on avait pris pour objectif la colonne par peloton, les pertes de celle-ci à 1200^m eussent été de 16 hommes et chevaux pour 180 balles tirées par 60 fantasins en 50 secondes.

Les tirs avec 3 hausses ont donné des pertes moindres, mais encore fort importantes, que ceux effectués avec une seule. On a remarqué une fois de plus la supériorité du tir trop court sur le tir trop long et, par conséquent, l'avantage qu'il y a à apprécier les distances plutôt trop courtes que trop longues.

VII.

Tir sur une troupe abritée derrière une tranchée-abri, ou détermination des pertes infligées à la défense par l'attaque s'avancant de 700 à 500^m.

Cette question est d'une très grande actualité au moment où nos règlements de manœuvres sont remis sur le métier. La sous-commission de révision des règlements avait arrêté, dans ses grandes lignes, le dispositif normal du combat offensif du bataillon encadré. Parmi les décisions prises, se trouvait celle qui faisait fondre les soutiens dans la chaîne, dès l'ouverture du feu, c'est-à-dire à 700^m de l'adversaire posté. On trouvait à cette disposition plusieurs avantages, entre autres d'assurer à l'offensive, dès le début, la supériorité du feu. Il était donc intéressant de se rendre compte de l'importance des résultats du feu de l'attaque, celle-ci ayant jeté deux pelotons entiers en chaîne par compagnie d'avant-ligne.

A cet effet, la défense fut représentée par une ligne de 120 tirailleurs (deux pelotons) espacés de 1^m d'axe en axe, avec 10^m d'intervalle entre chaque section et placés dans une tranchée-abri, de manière à n'être découverts que sur une hauteur de 0^m,50. Cette ligne représentait donc la moitié du front de combat d'un bataillon; chaque cible représentant un tirailleur dessinait les contours d'un homme (cible figure). Le troisième peloton des tirailleurs de la défense était placé à 100^m en arrière de la chaîne dans une tranchée-abri renforcée, le premier rang était seul figuré par 30 cibles-figures juxtaposées.

L'attaque se composait de deux pelotons de 60 hommes, constitués pour moitié par les bons tireurs servant ordinairement aux expériences, et pour l'autre moitié, de tireurs

ordinaires pris au hasard. L'attaque occupait un front de 150^m, égal à celui de la défense.

Les 120 tireurs de l'attaque ont brûlé, en feu à volonté à genou, trois cartouches à chacune des distances de 700, 650, 600, 550 et 500^m. L'intervalle de 50^m séparant chaque position était franchi au pas gymnastique. La hausse était changée exactement tous les cinquante mètres.

L'attaque se servant de la hausse exacte et composée pour moitié de tireurs excellents se trouvait donc dans des conditions extrêmement favorables pour obtenir les meilleurs résultats possibles.

En examinant les tableaux de tir, nous voyons que 120 tireurs, brûlant 15 cartouches chacun entre 700 et 500^m, soit 1800 cartouches, peuvent espérer, dans les conditions les plus favorables, mettre 24 à 25 hommes de la défense hors de combat, dont 20 pour la ligne des tirailleurs ennemis.

C'est là assurément un résultat qui n'est pas à dédaigner ; mais, il était intéressant de se rendre compte de l'influence exercée par les bons tireurs sur le résultat obtenu. Dans ce but, les quatre dernières expériences ont été faites en n'employant, pour l'attaque, qu'un peloton formé exclusivement de bons tireurs. Dans ce cas, 60 hommes, brûlant chacun 15 cartouches entre 700 et 500^m, soit 900 cartouches, ont mis 21 hommes de la défense hors de combat, dont 17 pour la ligne des tirailleurs ennemis. La part des 60 tireurs ordinaires se réduisait donc à mettre 3 à 4 adversaires hors de combat.

Si l'on considère que le peloton des tireurs ordinaires répondait davantage, par sa composition, à ce que l'on peut attendre d'une troupe d'infanterie prise au hasard, il en résulte que deux pelotons de l'espèce, tirant avec la hausse exacte et sans l'émotion de la lutte, peuvent espérer, en brûlant 1800 cartouches entre 700 et 500^m, mettre hors de

combat 7 à 8 hommes sur 180 abrités ; résultat assez maigre et qui, à la guerre, le sera plus encore.

En examinant les tableaux de tir, on remarque que le % à 700 et 650^m et celui obtenu à 600, 550 et 500^m sont à peu près les mêmes.

Ceci paraît une anomalie, mais il faut remarquer que les % ne sont pas calculés d'après les balles mises, mais bien d'après les figures atteintes ; or, aux distances rapprochées, beaucoup de balles frappaient les mêmes figures et ne comptaient, en conséquence, que pour une unité.

VIII.

Tir sur une compagnie en ordre de combat, ou détermination des pertes que subit l'offensive, pendant l'exécution de ses bonds, entre 700 et 500^m de la position adverse.

Cette question est le complément de la précédente.

Après s'être rendu compte des résultats à obtenir du feu de l'attaque, lorsqu'il est exécuté, dès le début, par deux pelotons par compagnie d'avant-ligne, il convenait de rechercher quelles sont les pertes que la défense peut, à son tour, infliger à un assaillant présentant, dès le commencement de l'action, une chaîne de tirailleurs aussi dense ?

A cet effet, l'assaillant fut représenté par une chaîne de tirailleurs de huit groupes (2 pelotons) de 14 cibles-figures placées à 1^m,34 d'axe en axe, ayant derrière elle les chefs de groupe, de section et de peloton et le commandant de la compagnie (soit en tout 127 cibles-figures). A 200^m en arrière, le 3^e peloton en réserve formé de 28 cibles-figures juxtaposées. (Le 1^{er} rang de la réserve était seul représenté ; celle-ci était rapprochée de 100^m de ses tirailleurs pour le tir entre 600 et 500^m).

La défense était fournie par les deux pelotons de tireurs (120 hommes) qui avaient été employés pour obtenir la solution de la question précédente, de façon que les

résultats obtenus, dans les deux cas, fussent absolument comparables.

Comme le dispositif ne pouvait se mouvoir, les tireurs de la défense se portaient eux-mêmes en avant, au pas ordinaire, pour brûler, avec la hausse exacte, deux cartouches à chaque distance de 700, 650, 600 et 550 mètres. Ces cartouches étaient censées tirées, pendant l'exécution des quatre bonds nécessaires pour réduire, à 500 mètres, la distance entre l'attaque et la défense ; leur nombre (deux) avait été déterminé d'après le temps approximatif qu'il faut à l'offensive pour franchir 50^m au pas gymnastique.

Dans les relevés, il n'a été tenu compte que d'une seule atteinte par figure touchée.

Les tableaux nous montrent que 120 tireurs, brûlant 8 cartouches chacun entre 700 et 500 mètres, soit 960 cartouches, peuvent espérer, toutes les conditions étant favorables, mettre, en moyenne, 67 à 68 hommes de l'attaque hors de combat, dont 56 environ pour la ligne des tirailleurs ennemis, soit la moitié de celle-ci.

En 1881, l'École de tir s'était livrée à des expériences analogues, sauf qu'à cette époque l'assaillant était censé se porter en avant de 700 à 500^m avec un seul peloton en chaîne, un peloton en soutien et un peloton en réserve, par compagnie d'avant-ligne. La défense comptait, comme en 1883, 120 tireurs. Les pertes de l'assaillant avaient été de 47 hommes dont 32 pour la chaîne (également moitié de celle-ci), 12 pour le soutien et 3 pour la réserve.

Il résulte de tous les chiffres cités :

1° Que les pertes de l'assaillant sont, dans les deux systèmes expérimentés, fort grandes ;

2° Que les pertes de l'offensive, dans le système à deux pelotons en chaîne, sont triples de celles de la défensive. Nous voyons ici un nouvel exemple de l'inconvénient du calcul des pertes au moyen de raisonnements ; ainsi, d'après

le général Lewal, les pertes dans le cas qui nous occupe auraient dû être dans la proportion de 1 à 18.

Le général Lewal raisonne ainsi : 300 assaillants ne tirent pas plus de balles dans le même temps que 100 hommes en position, et le tir de l'attaque est moitié moins efficace que celui de la défense, à nombre égal de coups. D'un autre côté, le défenseur, abrité dans une tranchée, n'a qu'une superficie vulnérable de $\frac{1}{3}$. Il résulte de là que, à égalité de combattants, les chances entre l'attaque et la défense sont comme 3 est à 18, ou comme 1 est à 18, quand les défenseurs sont retranchés.

3° Que l'assaillant, dans le système à deux échelons, perd 3 hommes, lorsque, dans le système à 3 échelons, il en perd deux.

4° Que la ligne de tirailleurs dense subit plus de pertes que la ligne mince, que ces pertes sont directement proportionnelles à la densité de la chaîne⁽¹⁾ et équivalent à la moitié du nombre d'hommes déployés.

5° Que les pertes subies par les 2° et 3° échelons du système expérimenté en 1881 sont à peu près identiques à celles supportées par le 2° échelon du système de la sous-commission de revision des règlements, et que l'augmentation des pertes subies par ce dernier système est due, presque uniquement, à la plus grande densité de la chaîne.

Il est évident que les résultats obtenus sont très-supérieurs à ceux que l'on obtiendrait à la guerre, où le tir

(1) Cette règle n'est pas applicable lorsque la chaîne est inférieure à un peloton, ainsi que l'ont prouvé les expériences de 1881. Il est démontré que 4 groupes (un peloton) en chaîne ne perdent guère plus de monde que deux groupes (une section). En effet, lorsqu'on déploie 2 ou 4 groupes sur une ligne de 150^m d'étendue, l'intervalle réglementaire de 4^m,25 continue à subsister, dans les 2 cas, entre les tirailleurs et par conséquent la densité de la chaîne n'est pas augmentée.

devrait s'effectuer sur des hommes en mouvement et où la défense n'aurait ni le calme ni l'habileté des tireurs de polygone. Mais la même réflexion s'applique à tout les cas précédents; elle rend, par conséquent, les résultats comparables entre eux et elle laisse entière leur valeur proportionnelle.

Il en résulte que l'on peut conclure, au point de vue exclusif des effets du feu entre 700 et 500^m : Qu'il n'y a guère avantage pour l'assaillant, en ce qui concerne les pertes à infliger à la défense, à mettre en chaîne deux pelotons au lieu d'un, et qu'il y a pour lui un désavantage assez considérable à s'avancer avec une chaîne aussi dense, qui l'exposerait à subir des pertes considérables.

Il n'entre pas dans notre sujet d'examiner ici, si d'autres raisons ne militent pas en faveur des chaînes denses; nous nous bornons à l'exposé de la question au point de vue particulier du tir.

Notons que les expériences se sont arrêtées à 500^m, et qu'il restait encore à l'assaillant environ 250^m à parcourir avant d'entamer le feu rapide. La puissance du feu de la défensive est indiscutable, les attaques de front paraissent impossibles vis-à-vis d'un ennemi non ébranlé, au moral intact et suffisamment pourvu de cartouches.

Remarquons aussi que l'assaillant brûlerait environ 27 cartouches avant d'arriver au feu rapide, celui-ci s'exécutant à 250^m.

IX.

Tirs comparatifs à 600, 800, 1000, 1200, 1500 et 1700^m sur les formations de la compagnie : 1° en ligne, 2° par le flanc, 3° en ligne de colonnes de peloton et 4° en colonne par le flanc.

La détermination de la vulnérabilité relative des diverses formations de la compagnie est une des questions qui ont occupé notre Ecole de tir depuis sa création.

Les premières recherches avaient porté sur les pertes essuyées par la formation en ligne et par les diverses formations en colonne; ces dernières avaient successivement été écartées, comme formations de combat, à cause de leur vulnérabilité, sauf la colonne de compagnie par peloton serrée en masse.

Les conclusions formulées alors dans le rapport du commandant de l'Ecole de tir étaient les suivantes :

« 1° La formation de la compagnie en ligne est, sous le rapport de la vulnérabilité, préférable à la formation de la compagnie en colonne.

« 2° La proportion de vulnérabilité de la colonne n'augmente pas avec les distances, comme on le croit généralement, elle ne dépasse pas d'un tiers celle de la ligne aux plus grandes distances. »

La commission de revision des règlements de manœuvres ayant adopté une formation nouvelle : la ligne de colonnes de peloton, et, d'autre part, les formations par le flanc ayant des partisans, on s'est proposé en 1883 de déterminer le degré de vulnérabilité de la compagnie en ligne de colonnes de peloton, de la compagnie par le flanc et de la colonne de compagnie par le flanc (préconisée et employée par le règlement français).

Il était nécessaire, pour pouvoir rattacher ces expériences à leurs devancières, de tirer également, en 1883, sur une des formations déjà expérimentées : la ligne ou la colonne par peloton serrée en masse. Le choix s'est porté sur la compagnie en ligne.

Les diverses formations de la compagnie ont été représentées de la façon suivante :

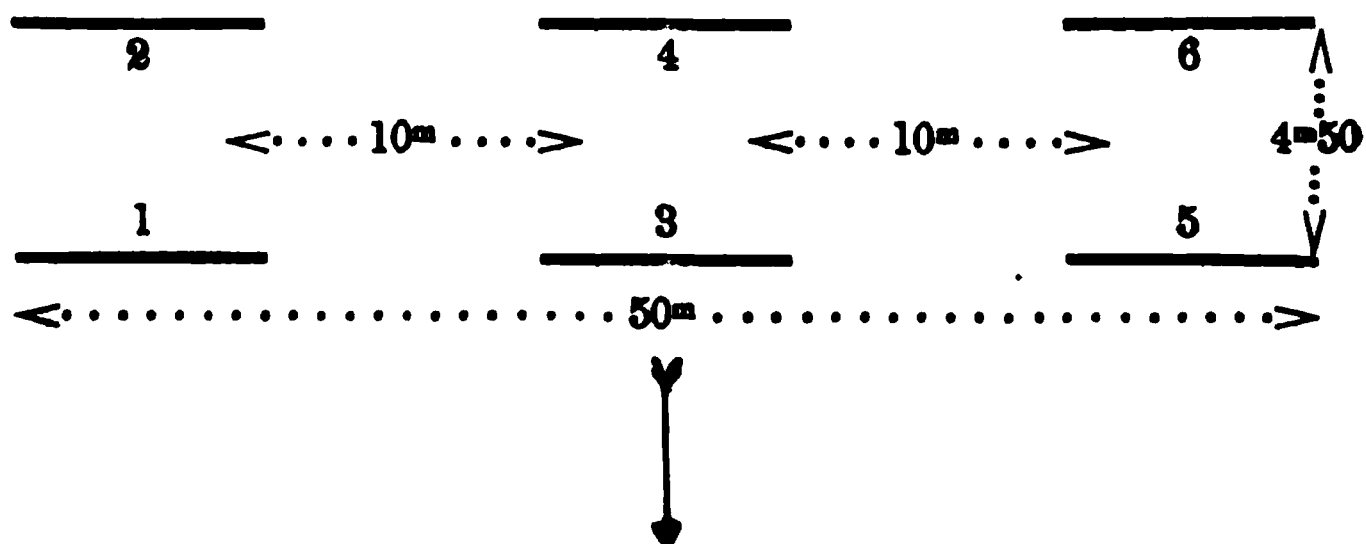
A. — Compagnie en ligne.

Un panneau-cible de 60 mètres de largeur, sur 1^m70 de hauteur (front de 100 files occupant 0^m60 d'axe en axe et

placées coude à coude). Pour les relevés, tous les coups touchés comptent y compris les ricochets.

B. — Compagnie en ligne de colonnes de peloton.

Cet objectif est formé de six panneaux de 10 mètres de longueur sur 1^m70 de hauteur, placés sur deux lignes espacées de 4^m50 (6 pas), ainsi que l'indique la figure.



Dans cette formation, les panneaux 2, 4 et 6 représentant les sections paires placées à 6 pas derrière les sections impaires, portent une barre horizontale au dessous de laquelle les coups touchés ne comptent pas, parce que ces coups sont produits par des balles qui ont déjà traversé le panneau de tête.

Cette barre horizontale est tracée :

Pour le tir à 600^m à 0^m,14 en dessous du haut de la cible;

id.	800 ^m à 0 ^m ,23	id.
id.	1000 ^m à 0 ^m ,38	id.
id.	1200 ^m à 0 ^m ,51	id.
id.	1500 ^m à 0 ^m ,83	id.
id.	1700 ^m à 1 ^m ,12	id.

Tous les coups touchés, y compris les ricochets, comptent dans les 3 panneaux de tête (1, 3 et 5).

Dans les 3 panneaux de queue (2, 4 et 6), les ricochets, quels que soient leur place et les coups touchés de plein fouet en dessous de la barre horizontale, ne comptent pas.

C. — Compagnie par le flanc.

La compagnie par le flanc était représentée au moyen de panneaux, placés à intervalle d'espaces dangereux sur une profondeur de 60 mètres et d'une largeur suffisante pour recevoir tous les coups d'écharpe d'un peloton de 60 tireurs, disposés sur un rang et occupant un front de 60^m. Le nombre et la largeur de ces panneaux variaient pour chaque distance.

D. — Colonne de compagnie par le flanc.

La représentation de cet objectif a été obtenue par les mêmes moyens que ceux employés pour la compagnie par le flanc, en tenant compte de ce que la profondeur n'est plus égale à 60^m, mais seulement à 20^m, longueur d'un peloton.

On a exécuté sur les quatre formations à expérimenter des feux de salve et des feux individuels aux distances de 600 et de 800 mètres; aux distances supérieures, le feu de salve a seul été employé.

Dans l'évaluation des résultats, on s'est servi du nombre des balles mises et non du nombre des figures atteintes, attendu que l'évaluation en figures était presque impraticable pour les formations par le flanc, et que, du reste, le but que l'on visait n'était pas la recherche de la *vulnérabilité absolue* des diverses formations, mais bien celle de leur *vulnérabilité relative*.

Pour obtenir une relation exacte, il fallait en outre réduire les résultats obtenus en balles mises, en déduisant de ceux-ci les coups passant par les intervalles (1 sur 3) entre les files de la compagnie en ligne et du dernier échelon des autres formations; ces coups étant évidemment des coups perdus qui n'auraient touché personne.

Si on se rappelle le principe énoncé plus haut, à savoir que les pertes de la colonne de compagnie serrée en masse

sont à celles de la ligne comme 3 est à 2, on établit ainsi qu'il suit les % qui conviennent à la colonne :

à 600 mètres	23,8 %
à 800 id.	22,3
à 1000 id.	14,85
à 1200 id.	13
à 1500 id.	6,4
à 1700 id.	5,1.

Si l'on compare ces résultats à ceux obtenus dans les tirs dont il vient d'être question, on reconnaît : 1° Qu'à toutes les distances, la formation la plus vulnérable pour la compagnie est la colonne par peloton serrée en masse.

2° Que la même colonne de compagnie marchant à l'ennemi par le flanc des subdivisions, ainsi que le prescrit le règlement français, devient moins vulnérable, mais l'est encore plus que les formations en ligne, en ligne de colonnes de peloton et de la compagnie par le flanc.

3° Que la ligne occupe 4 fois le 3° rang dans l'ordre décroissant de vulnérabilité : à 800^m, à 1200^m, à 1500^m et à 1700^m; une fois le 4° rang, à 1000^m et une fois le 5° rang, à 600 mètres, ce qui nous autorise à la classer définitivement au 3° rang pour les distances supérieures à 600^m, et au 5° rang pour les distances de 600 mètres et au dessous; dans ces dernières limites, elle convient donc pour les soutiens et les réserves.

4° Que la ligne de colonnes de peloton occupe deux fois le 3° rang : à 500 et à 1000 mètres et quatre fois le 4° rang à 800, 1200, 1500 et 1700 mètres, ce qui lui assigne définitivement le 4° rang, principalement pour les distances supérieures à 1000 mètres, et la rend très-propre à servir pour la formation préparatoire à l'ordre de combat.

5° Enfin, que la compagnie en ligne, marchant à l'ennemi par le flanc, occupe une fois le 4° rang à 600 mètres et cinq

fois le 5^e rang; ce qui permet de la classer comme la moins vulnérable des cinq formations considérées; ses pertes, principalement aux grandes distances, sont assez généralement la moitié de celles de la colonne de compagnie. Toutefois, aux distances inférieures à 800 mètres, le 5^e rang revient à la formation en ligne, ce qui s'explique par le bénéfice considérable qui résulte, pour cette dernière formation, des balles passant par les intervalles, alors que ce bénéfice est presque nul pour la compagnie par le flanc. La formation par le flanc convient donc pour les échelons en arrière de la chaîne aux distances supérieures à 600 mètres et quand ils ne sont pas trop exposés aux feux d'écharpe. (Les feux d'écharpe provenant du peloton de tireurs placé directement en face comptaient pour 1/3 à 1/2 des pertes totales.)

Les tirs sur la compagnie en ligne ont révélé une fois de plus la tendance des tireurs à chercher à atteindre le centre de l'objectif. Cette tendance s'explique puisqu'elle est le résultat de l'éducation de nos tireurs : éducation faite toute en vue du tir individuel. Elle est consacrée, du reste, par l'article 16 de notre règlement de tir, qui en fait une prescription formelle.

Ainsi, dans les premières expériences, malgré les ordres donnés aux tireurs de viser droit devant eux, on put constater que le deuxième peloton de la ligne recevait deux fois plus d'atteintes que les 1^{er} et 3^e pelotons réunis.

Cette tendance est mauvaise, au point de vue des tirs collectifs, car elle a pour résultat de frapper sans utilité les mêmes adversaires de plusieurs balles et de rendre ainsi le feu moins meurtrier.

Nous sommes parvenus cependant, à mesure du développement de la discipline du feu chez nos tireurs, à leur faire abandonner cette méthode et à obtenir finalement une répartition presque uniforme des coups sur le front des objectifs.

Nous savons que nous amènerons difficilement les esprits à notre manière de voir, car l'étude des tirs collectifs est de date relativement récente et il y a souvent contradiction formelle entre les conditions d'un bon tir individuel et celles d'un bon tir d'ensemble.

D'ailleurs, nous apprécions la valeur de certaines objections qui ont été faites à notre système, et nous voudrions préconiser un moyen terme, qui consisterait à partager un objectif étendu, comme une compagnie en ligne, un escadron en bataille, une batterie, en 3 portions égales, qui seraient données chacune comme objectif à une fraction correspondante de la troupe qui tire, chaque fraction visant au centre de la portion de but qui lui serait assignée.

On tiendrait compte, le cas échéant, des déviations dues au vent, en partageant l'objectif en 4 parties et en négligeant de donner comme but la fraction extrême qui se trouverait du côté opposé au vent.

X.

Tirs sur un but mobile.

Ces tirs n'étaient pas, à proprement parler, des tirs d'expériences. L'École les a effectués surtout pour se rendre compte du plus ou moins de facilités d'exécution de tirs de l'espèce, dans les périodes annuelles, par les corps d'infanterie.

Il est à remarquer que les tirs d'application, indiqués dans notre règlement de tir, ne comportent pas ceux sur des buts mobiles. C'est évidemment une lacune qui n'est pas comblée par le 2^e § du n° 228 relatif au tir d'entretien ainsi conçu :

« Si on a les moyens d'établir dans les garnisons un tir
« sur cibles à éclipse, c'est-à-dire, sur des cibles qui ne
« sont en vue, pour le tireur, que pendant un temps
« déterminé (5 à 10 secondes), les chefs de corps donneront

« la préférence à ce tir, qui a pour objet d'exercer les hommes à viser rapidement et à profiter d'un instant très court pour faire feu avant la disparition du but. »

C'est parler d'or ! Mais nous doutons que les moyens d'établir un tir sur cibles à éclipse se soient jamais trouvés dans aucune garnison, et les chefs de corps ne doivent guère avoir rencontré l'occasion d'exercer leur *préférence* pour ce tir.

Bien heureux déjà, quand la ville de garnison permet à la troupe d'exécuter modestement son tir d'entretien, sous la forme d'un tir à une ou deux distances connues.

Du reste, comme nous le disions plus haut, le tir sur un but mobile est un tir d'application et sa place est marquée dans la troisième partie de notre règlement.

Une courte revue de quelques règlements étrangers nous montrera que l'importance de ce tir n'a pas échappé aux autres armées.

Le règlement allemand de 1877 le range parmi les tirs d'école. Il le divise en deux parties : le tir sur une cible mouvante et le tir sur une cible à éclipse. Le premier est exécuté à 150^m debout et à bras francs, par les tireurs des 1^{re} et 2^e classes (il y a trois classes de tireurs en Allemagne). La cible est animée d'une vitesse de 120 pas par minute ; pour les tireurs de la 2^e classe, elle a 1^m,80 de hauteur sur 1^m,20 de largeur ; pour les tireurs de la 1^{re} classe elle est de 1^m,80 de haut sur 0^m,40 de large et porte l'image d'un fantassin. On vise au pied du but avec la deuxième ligne de mire.

Les tireurs de 2^e classe cessent ce tir quand ils ont touché cinq fois la cible, dont deux dans la bande médiane (0^m,40) ; les tireurs de 1^{re} classe doivent toucher deux figures.

Le tir sur une cible à éclipse n'est exécuté que par les tireurs de 1^{re} classe ; la cible ne doit rester en vue que le temps nécessaire pour compter jusqu'à 12, dans la cadence du pas. Le tir a lieu à 150^m, le tireur couché et sur appui ;

la cible a 0^m,90 de haut et 0^m,40 de large et porte la moitié supérieure de l'image d'un fantassin.

On vise avec la première ligne de mire à deux hauteurs de tête apparentes en dessous du but. Le tir cesse quand deux figures ont été touchées.

La 1^{re} ligne de mire du fusil Mauser a son but en blanc à 275^m. Le point culminant de la trajectoire correspondante se trouve précisément à 150^m, distance du tir à éclipse; à cette distance l'ordonnée de la trajectoire au-dessous de la ligne de mire est de 0^m,69 (l'ordonnée maximum de notre trajectoire de 300^m est de 0^m,75). La 2^e ligne de mire du fusil Mauser a son but en blanc à 350^m, l'ordonnée à 150^m, distance du tir sur la cible mouvante, est de 1^m,25 (l'ordonnée maximum de la trajectoire de 350^m est de 1^m30, celle de la trajectoire de 400^m du Mauser est de 1^m79, tandis que l'ordonnée maximum de la trajectoire de 400^m de l'Albini est de 1^m46. Ce qui démontre, en passant, que nos armes tirant la balle en alliage ont une trajectoire plus tendue aux petites distances que les armes prussiennes.

Il en est de même aux grandes distances, la trajectoire de 1600^m du Mauser, limite extrême de la hausse, a une ordonnée maximum à 900^m de 67^m,62, l'ordonnée correspondante pour l'Albini est de 61^m,72)(1).

Le règlement italien range les tirs sur des buts mobiles dans ce qu'il appelle les tirs spéciaux; ils ne sont exécutés que par les tireurs des deux premières classes. Ils sont aussi divisés en tirs contre un but marchant dans une direction normale à la ligne de tir, avec une vitesse de 1^m à la

(1) Le capitaine-commandant Guillaumot, dans son étude intitulée « *le Fusil rationnel* », tout en préconisant un nouveau fusil pour l'armement de l'infanterie belge, fait cette réflexion : que le doyen des fusils en service, l'Albini, vaut les armes de nos voisins. Jugé trop sévèrement à l'étranger par ceux qui ont bien voulu s'en occuper, il est supérieur à sa réputation.

seconde et en tirs sur des cibles à éclipse restant visibles pendant 5'' pour réapparaître après le même laps de temps.

Ces tirs sont sans conditions ; ils se font en 4 séances de 4 cartouches, chacune d'après les indications du tableau suivant :

INDICATION DES SÉANCES.	DISTANCES.	CIBLES EMPLOYÉS.	GENRE DE TIR.	POSITION DU TIREUR.	OBSERVATIONS.
1	200 ^m	N° 1	Tir contre un but qui marche.	Debout au choix du tireur.	La cible N° 1 est un carré de 1 ^m 80 de côté.
2	300 ^m				
3	150 ^m	N° 3	Tir sur un cible à éclipse.	Debout au choix du tireur.	La cible N° 3 est un carré de 0 ^m 60 de côté.
4	200 ^m				

Le fusil italien Wetterli a des ordonnées maxima pour les trajectoires de 300 et de 400^m de 0^m,98 et de 1^m,89. Ces trajectoires sont encore moins tendues que celles du Mauser. La graduation extrême de la hausse du Wetterli est de 1600^m. Le règlement français de 1882 range aussi les tirs sur des buts mobiles dans la catégorie des tirs spéciaux ; ils ne sont exécutés que par les tireurs de 1^{re} classe dans la position à genou, sur un but mobile représentant un ennemi en marche et sur un but à éclipse représentant un ennemi apparaissant et disparaissant à une place fixe ou à des places variables.

Ces tirs s'effectuent sans conditions en 4 séances de 3 cartouches chacune, savoir :

La 1^{re} et la 2^{re} séances, à 200^m, sur un but à éclipse (disque en fer de 0^m,45 de diamètre) apparaissant et disparaissant

rapidement à une place fixe pour la 1^{re} séance, à des places variables pour la deuxième; la 3^{re} séance, à 200^m, sur une silhouette d'homme debout et en marche : la 4^{re} séance, à 300^m, sur un panneau rectangulaire de 2^m de haut sur 1^m de large en marche avec la vitesse du cavalier.

Le fusil Gras modèle 1874 a, comme ordonnées maxima des trajectoires de 300 et de 400^m : 0^m,90 et 1^m,75. Ces trajectoires sont moins tendues que les nôtres, un peu plus que celles du Mauser.

Aux grandes distances, le Gras a les trajectoires les moins tendues; ainsi l'ordonnée maximum de la trajectoire de 1600^m est de 70^m33. Pour la trajectoire de 1800^m, limite extrême de la graduation de la hausse, l'ordonnée maximum est de 100^m,69; la même ordonnée pour l'Albini est de 89^m,57.

Les moyens d'exécution des tirs sur des buts mobiles sont extrêmement simples et peu coûteux. Le règlement français sur l'instruction du tir donne tous les renseignements désirables à ce sujet. Sans entrer dans les détails, pour lesquels on pourra du reste consulter le règlement précité, en voici un extrait qui suffira pour donner une idée des moyens employés :

« Le matériel destiné aux exercices de tir sur buts mobiles sert à l'exécution de deux genres de tir bien distincts savoir :

« 1^{re} Tir sur un but mobile à marche continue, dit but n^o 1, représentant un ennemi en marche plus ou moins rapide (vitesse d'un fantassin ou d'un cavalier); 2^{re} tir sur un but à éclipse dit but n^o 2, représentant un ennemi apparaissant ou disparaissant rapidement, soit à la même place, soit à des places toujours variées et imprévues.

« Ce matériel se compose essentiellement d'un chariot placé sur une voie ferrée de 20^m de longueur (le terrain où est placée la voie ferrée doit être battu, damé, nivelé et horizontal).

« Ce chariot est mis en mouvement par des marqueurs
« placés dans des trous-abris, d'une profondeur de 1^m,50,
« creusés aux extrémités de la voie ferrée.

« La voie, établie devant une butte, est protégée contre
« les balles par un remblai de 0^m,65 de hauteur et de 15^m
« de longueur.

« Ce remblai est terminé à chaque extrémité par un
« parapet de 2^m de hauteur et de 5^m50 de longueur, der-
« rière lequel on cache le chariot et les cibles qu'il porte
« quand il a terminé sa course; le parapet sur une lon-
« gueur de 3^m couvre l'abri des marqueurs.

« Lorsqu'on veut exécuter le tir sur but n° 1, on place
« sur le chariot une silhouette de tireur debout ou un pan-
« neau rectangulaire.

« Pour le tir sur but n° 2, on adapte au chariot un
« disque fixé à l'extrémité d'une tige coudée. Ce disque est
« manœuvré à l'aide d'une corde par un des marqueurs.
« Lorsque le disque est couché le long du chariot, il est
« masqué par le remblai et invisible au tireur.

« Lorsqu'il est redressé par le marqueur, il apparaît au
« tireur au dessus du remblai.

« Ces apparitions et disparitions du disque peuvent être
« reproduites à la même place, lorsque le chariot est main-
« tenu immobile, ou à des places toujours variées et impré-
« vues, en changeant chaque fois la position du chariot ».

Le dispositif qui nous a servi à l'École de tir ressemble
au dispositif français, mais il était d'une exécution plus
primitive. A défaut de rails en fer, la voie avait été consti-
tuée au moyen de madriers.

Le chariot avait été confectionné par un ouvrier char-
pentier de l'artillerie et avait peu coûté.

Si les magasins du génie au camp renfermaient une
douzaine de chariots de ce genre, 500 mètres de vieux rails
et 250 traverses, les corps, en faisant eux-mêmes le travail

de mise en place, auraient tout ce qui leur est nécessaire pour organiser un tir sur but mobile par bataillon. (Il n'y a, en effet, jamais plus de 12 bataillons tirant à la fois au camp). La dépense serait peu considérable pour atteindre un résultat fort utile. Il est à espérer que les tirs de l'espèce seront introduits dans notre règlement.

XI.

Tir de vitesse comparatif entre le feu de salve et le feu rapide à volonté, à 300 mètres.

Bien que les feux de salve à courtes distances paraissent généralement condamnés, comme impraticables à la guerre, il était néanmoins utile de les comparer au feu rapide, le résultat de la comparaison devant fournir un élément de plus ou de moins, en faveur ou au détriment de l'une ou de l'autre espèce de feux.

Une cible de 20^m de largeur sur 1^m,70 de hauteur fut disposée à 300^m de 80 tireurs répartis par groupes de 20. Chaque groupe exécutait successivement des feux de salve et des feux rapides, pendant une durée de 2 minutes, dans la position à genou et avec la baïonnette au canon.

Il avait été recommandé aux hommes d'ajuster et de ne chercher la rapidité du tir que dans la vitesse du chargement et la mise en joue.

Les trois premiers groupes se composaient de bons tireurs, mais peu exercés au tir rapide; le quatrième groupe avait été formé de tireurs ordinaires.

Les résultats, relevés séparément pour chaque groupe et par espèce de feu, montrent que si les feux de salve donnent des $\%$ de coups réussis plus élevés, c'est le feu à volonté rapide qui l'emporte, comme effet destructif, grâce au plus grand nombre de balles tirées. Ce nombre est supérieur à 9 en une minute, avec les bons tireurs, à 8 avec les autres.

tandis qu'on ne peut tirer que 6 ou 5 salves, suivant les tireurs, pendant le même laps de temps.

Cette question du feu rapide nous rappelle que notre règlement de tir, à peu près muet en ce qui concerne les tirs sur un but mobile, l'est tout à fait sur les tirs de vitesse.

Il n'en est pas de même en Italie. Les exercices préparatoires de tir y comportant neuf leçons, dont la 4^e enseigne le pointage rapide, la 8^e le tir accéléré avec cartouches d'exercice, et la 9^e le tir accéléré avec cartouches à blanc.

Pour exécuter le tir accéléré avec cartouches d'exercice, les soldats italiens sont munis de huit cartouches d'exercice : ils sont exercés à les tirer en une minute dans toutes les positions ; quand ils y sont parvenus, cet exercice est répété avec des cartouches à blanc. Il l'est encore au tir ordinaire ou d'école avec des cartouches à balle dans les 4^e, 6^e et 16^e leçons ; dans les 4^e et 16^e leçons, les soldats italiens tirent à 200^m, quatre cartouches debout, à bras francs, la baïonnette au canon et en 30 secondes ; dans la 6^e, ils exécutent le même tir mais à genou et à 300^m.

Le tir accéléré est encore répété aux 5^e et 6^e leçons des tirs de combat qui comportent : la 5^e, un feu de tirailleurs à volonté rapide de quatre cartouches tirées en 35 secondes, dans une position à volonté, sans baïonnette et à une distance variant entre 300 et 600^m ; la 6^e, un feu de compagnie accéléré et à commandement, de 4 cartouches tirées à une distance variant entre 100 et 300^m, en 45 secondes, la baïonnette étant mise au bout du canon et le premier rang de la compagnie ayant pris la position à genou.

La Suisse enseigne aussi à ses soldats le tir de vitesse. Il est exécuté individuellement sur une cible carrée de 1^m,80 de côté et, en principe, à la distance de 225^m ; chaque homme reçoit 15 cartouches et en tire un nombre plus ou moins grand sans désesparer pendant 30 secondes.

En France, les feux rapides ne sont exécutés qu'en tirs

collectifs de tirailleurs, entre 150 et 300^m; ils comportent 6 cartouches.

Nous estimons que le tir rapide doit être enseigné individuellement aux hommes, aussi bien qu'on leur apprend à tirer individuellement au commandement.

Il serait nécessaire, à cet effet, de faire exécuter ce tir d'abord à blanc, puis à balle; 20 cartouches à blanc et 10 à balle tirées en 3 séances suffiraient pour atteindre un résultat désirable : celui d'amener l'homme à tirer 10 balles ajustées en moins de 1 minute.

XII.

Expériences de feu rapide et à volonté, exécutées, pendant une durée de 3 et de 4 minutes, à la distance de 250 mètres.

Certains points relatifs au feu rapide demandaient à être résolus par voie d'expérience. Ces points concernaient :

1° L'échauffement du canon ;

2° Le nombre moyen de cartouches qu'un soldat peut tirer en une minute avec nos armes et, comme corollaire, la fixation du nombre de cartouches à faire porter par le soldat ;

3° Enfin, l'influence que peut avoir, sur la justesse du feu, la prolongation du tir rapide.

A cet effet, un panneau de 25^m de large sur 1^m,70 de haut fut placé à 250^m d'un peloton de tireurs, réparti par groupes de 20 ou de 40 hommes, tirant à genou la baionnette au canon, pendant 3 ou 4 minutes.

Les groupes étaient composés de bons tireurs, d'une habileté relative toutefois au tir de vitesse.

Il a été constaté :

1° Qu'au bout de 3 minutes l'arme, bien que fort échauffée, est encore maniable; qu'au bout de 4 minutes, elle n'est maniable que difficilement et en la saisissant uniquement par le bois, l'échauffement du canon devenant trop considérable.

Pendant toute la durée des expériences, aucune hausse n'a été débrasée;

2° Qu'un soldat, d'une habileté moyenne, en ajustant, mais en exécutant rapidement tous les mouvements hors celui de « feu », peut tirer neuf coups par minute(1).

Si l'on considère, d'après ce que nous avons constaté plus bas, que les deux tiers de chaque compagnie d'avant-ligne brûlent environ 27 cartouches avant d'arriver au feu rapide, en brûlent 27 autres dans un feu rapide de 3 minutes, le soldat belge n'en portant que 60, on voit qu'il ne reste plus que 6 cartouches par homme, aux quatre premiers pelotons engagés, pour continuer la lutte à partir de 250^m et pour opérer éventuellement la poursuite.

Il ne peut donc être question pour nous d'un feu rapide de 4 minutes, qui épuiserait totalement les munitions.

Les 22 cartouches par homme, que porte le caisson de bataillon, ne peuvent guère servir à ravitailler en munitions pendant le combat, ainsi que le prouve l'expérience de la guerre franco-allemande. En effet, l'ouvrage du grand état-major prussien s'exprime ainsi à ce sujet :

« Le manque de cartouches se fit sentir sur une
« grande échelle d'abord, pendant la bataille de Mars-la-
« Tour à l'infanterie du III^e corps d'armée, puis aux corps
« de la I^{re} armée engagés le 18 août à l'est du défilé de
« Gravelotte, le 28 novembre aux détachements du X^e corps
« d'armée chargés d'occuper Beaune-la-Rolande, et dans
« beaucoup d'autres batailles.

« De semblables inconvénients se reproduisirent surtout
« fréquemment au 1^{er} corps d'armée bavarois, pendant ses

(1) Ce résultat d'expérience ne confirme pas l'assertion du général Brialmont, qu'un soldat ordinaire tire 12 coups par minute avec l'Albini, et un soldat exercé 14 coups (*Étude sur les formations du combat de l'infanterie*, page 12).

« combats dans le bassin de l'Eure et sur la Loire. Dans la
« plupart des nombreux combats livrés dans ces contrées,
« les bataillons étaient presque toujours obligés de limiter
« leur action faute de cartouches, ou de se porter en arrière
« pour renouveler leurs munitions.

« La cause déterminante du manque de cartouches était
« toujours la rupture des communications entre les batail-
« lons combattants et leurs caissons de cartouches ou les
« colonnes de munitions. »

On voit donc qu'il y a urgence de faire porter au moins 20 cartouches de plus par nos hommes.

3° Si l'on compare les résultats obtenus par un tir de 4 minutes, à la moyenne de ceux obtenus dans les tirs de 3 minutes, on constate que la justesse du tir diminue avec la prolongation du feu.

Ainsi, le nombre de balles ayant touché dans le tir du quatrième groupe aurait dû être de 492, au lieu de 336, pour conserver la même proportion que celle obtenue dans le tir des trois premiers groupes.

Ces résultats s'expliquent aisément ; ils sont dus : à l'échauffement du canon qui modifie les trajectoires et rend le maniement de l'arme difficile, à l'encrassement du canon, à la fumée qui empêche de plus en plus la visée, à la fatigue de l'homme et à la surexcitation que produit sur son système nerveux un tir prolongé et précipité.

Nous pouvons donc conclure qu'une durée de quatre minutes est l'extrême limite que l'on peut assigner au feu rapide.

XIII.

Nombre de cartouches consommées en 1883 pour les expériences.

Si nous récapitulons, à titre de curiosité, les cartouches tirées pendant la période de 1883, pour le service des expériences, nous pouvons dresser le tableau ci-joint :

GENRE D'EXPÉRIENCE.	DISTANCES.	NOMBRE DE CARTOUCHES TIRÉES SUR LA		NOMBRE TOTAL DE CARTOUCHES TIRÉES PAR	
		BATTERIE.	SECTION.	DISTANCE.	GENRE D'EXPÉRIENCE.
Recherche de la zone efficace.	800 1400 1600			1800 2400 1800	6000
Tir contre l'artillerie. . .	1000 1200 1500 1700	4200 3600 3600 4200	2400 2400 2400 2400	6600 6000 6000 6000	25200
Tir contre la cavalerie . .	400 250 100 1200			480 480 480 1080	2520
Pertes de la défensive . . Id. l'offensive . . .	700 à 500 700 à 500			16200 10800	27000
Tir contre les formations de la compagnie . . .	600 800 1000 1200 1500 1700			8400 4800 10800 10800 10800 7200	52800
Tir sur un but mobile . .	800 et 900				634
Feux rapides	300 et 250				5626

Total général des cartouches tirées 119780

OBSERVATIONS. — 90000 des cartouches tirées aux expériences l'ont été par le peloton choisi de bons tireurs, ce qui fait que chacun de ces hommes a brûlé 1500 cartouches pendant la période
Ces 119780 cartouches ont été brûlées en 44 séances ou journées d'expé-
riences.

XIV.

Exécution d'un groupement vertical.

Dans le règlement de tir français, l'exécution d'un groupement vertical constitue, avec les tirs sur des buts mobiles, ce que ce règlement appelle les « *tirs spéciaux* », qui ne sont exécutés que par les tireurs de première classe. Chacun de ceux-ci tire de suite, à 200^m, 10 balles dans la position à genou, en visant la partie inférieure d'un cercle noir de 0^m,20 de diamètre placé à peu près au milieu d'un panneau carré de 2^m de côté, quadrillé en décimètres. Ce tir est relevé balle par balle sur un tableau quadrillé à l'échelle de 1/10, sur lequel on indique la position du point visé et celle du point moyen.

Ce figuratif est remis au tireur comme témoignage matériel de son adresse et pour lui fournir un renseignement précis sur le réglage du tir de son fusil, dans les circonstances où le tir a eu lieu.

Plus loin, le règlement français dit :

« Ils se présente parfois des fusils dont le groupement des coups, tout en étant suffisamment serré et dénotant par suite une bonne justesse de tir, est dévié d'une manière persistante, soit en hauteur, soit en direction.

« Un bon tireur, connaissant bien son arme, peut toujours corriger une pareille déviation et obtenir des résultats satisfaisants. Néanmoins, quand, à 200 mètres, la déviation est exceptionnelle, il convient d'en chercher la cause et d'y porter remède, suivant le cas, soit par une réparation à l'âme du canon ou à d'autres parties de l'arme, soit en rectifiant la ligne de mire du fusil.

« Le fusil est, dans ce dernier cas, soumis à un tir de réglage. »

Cette particularité du dérangement des propriétés balis-

tiques d'une arme a depuis longtemps déjà éveillé notre attention; aussi croyons-nous devoir, à ce propos, nous arrêter sur une question capitale, urgente et qui jusqu'ici ne paraît avoir frappé presque personne chez nous: l'indispensable nécessité de procéder tous les ans à la vérification de la justesse du tir des armes mises entre les mains de la troupe.

En effet, il y a, dans les régiments, des armes, et en plus grand nombre que l'on ne pourrait le croire, dont le tir est dévié : il y en a même dont le tir est devenu complètement irrégulier.

Quels fruits veut-on qu'un soldat puisse retirer du tir à la cible, lorsque son arme est dans des conditions aussi mauvaises? Quelle confiance cette arme peut-elle lui inspirer? Quels résultats bizarres et anormaux doivent être produits dans les tirs collectifs, par la réunion de plusieurs de ces armes au tir fantaisiste? Ne serait-ce pas l'explication de certains $\%$ renversants obtenus aux feux de guerre et qui ont frappé d'étonnement, parce qu'ils étaient obtenus par les compagnies qui avaient le plus mal apprécié la distance.

Cette visite annuelle des armes a préoccupé l'Allemagne. Aussi, dans sa nouvelle organisation décrétée au mois de novembre 1882, l'École de tir de Spandau comprend-elle deux sections, dont l'une est la *commission d'examen des armes à feu* : elle s'occupe exclusivement d'expériences et d'épreuves relatives aux armes à feu portatives; sa tâche comporte, en outre, le contrôle des armes à feu se trouvant entre les mains des troupes, dans le but d'assurer leur maintien dans le meilleur état au moyen de visites annuelles. La vérification de la justesse du tir peut se faire dans chaque compagnie, à condition que l'on puisse y consacrer dix cartouches par fusil. Il suffit de faire tirer ces 10 cartouches par de bons tireurs, sur appui, à la distance

de 200^m, sur une cible n° 2 (1^m,80 de large sur 1^m,70 de haut); le point à viser doit être placé à 0^m,69 en dessous du centre. Tous les coups doivent être dans la cible. Les armes ne répondant pas à ces conditions doivent être examinées et réparées à la Manufacture d'armes. La vérification peut aussi se faire au chevalet; dans ce cas, tous les coups à 200^m doivent être contenus dans un carré de 1^m,05 de côté et la meilleure moitié dans un carré de 0^m,42 de côté. Ces expériences doivent avoir lieu par un temps calme et, autant que possible, avec des cartouches dont la fabrication ne soit pas trop ancienne.

L'envoi à la manufacture est nécessaire chez nous, même quand le tir est simplement dévié par une position défectueuse de la ligne de mire, car nous n'avons pas le guidon mobile que possèdent d'autres armées : la France et la Suède par exemple. Le guidon mobile permet aux armuriers des corps de rectifier la ligne de mire. Ainsi le guidon français est formé de deux pièces :

« La *partie fixe*, brasée sur le canon, le milieu dans le
« plan de tir, et présentant sur sa face postérieure cinq
« traits verticaux distants entre eux de 0^m,001, celui du
« milieu dans le plan du tir.

« La *partie rapportée* ajustée à queue d'arronde et soudée
« à l'étain sur la partie fixe. Il existe six types de parties
« rapportées, qui, placées sur la même partie fixe, forment
« six numéros de guidon, dont la hauteur va croissant de
« millimètre en millimètre, du n° 1 au n° 6. La partie rap-
« portée présente au milieu de sa face postérieure un trait
« de repère vertical, qui est mis dans le prolongement de
« l'un des cinq traits de la partie fixe ou du milieu de l'in-
« tervalle qui sépare deux traits consécutifs.

« Le réglage d'un fusil jugé défectueux se fait, à 100^m
« avec la hausse de 200, par les soins du capitaine de tir,
« comparativement à un fusil reconnu comme ayant une

« bonne justesse de tir et dont deux types, réglés spécialement, sont envoyés à chaque corps de troupes. Une de ces armes est déposée chez le chef de corps et l'autre chez le capitaine de tir.

« Quand l'écart constaté entre les points moyens du fusil type et du fusil à vérifier, est inférieur en hauteur à 14 centimètres en dessus, ou en dessous, ou quand il est inférieur en direction à 7 centimètres à droite ou à gauche, il n'y a pas lieu de modifier le guidon et, pratiquement, l'arme peut être considérée comme suffisamment réglée pour 200 mètres.

« Si l'écart vertical ou horizontal est supérieur respectivement aux quantités indiquées ci-dessus, il convient de changer le n° de la partie rapportée du guidon ou la position de cette partie rapportée par rapport au plan de tir.

« Théoriquement, à la distance de 100^m, pour le fusil Gras, un abaissement ou une élévation de guidon de 1 millimètre correspond à un relèvement ou à un abaissement du tir de 145 millimètres; un déplacement latéral du guidon à droite ou à gauche de un demi-millimètre, c'est-à-dire d'une demi-division, correspond pour la même distance de tir à une déviation de 7 centimètres et 1/4.

« Le capitaine de tir indique à l'armurier la nature et le sens de la réparation qui doit être opérée ».

On voit donc, d'après ce qui précède, qu'en France les corps peuvent eux-mêmes corriger les positions de la ligne de mire dans une limite qui déplace le centre du groupement, à 100^m, de 29 centimètres à droite ou à gauche et qui peut le faire varier de 72 centimètres et demi en hauteur.

« Il est recommandé, en France, de ne soumettre l'arme, dont le tir est irrégulier ou même seulement dévié d'une façon persistante, au réglage, qu'après qu'elle a été examinée par l'armurier qui recherche avec soin si elle n'a pas quelque défaut pouvant donner lieu aux dévia-

« tions signalées, tel que pli, enfoncement ou gonflement
« dans le canon, déformation ou bavure à la bouche du
« canon, serrage excessif des boucles, déversement prononcé
« du fût, etc., etc. »

La comparaison de deux groupements faits avec la même arme, l'un au chevalet et l'autre debout et à bras francs, a une utilité pour les bons tireurs : c'est de leur faire voir, d'une manière palpable, les légers défauts qu'ils peuvent avoir. Il est évident, en effet, qu'un mauvais tireur qui éparpille ses balles sur toute la cible et même à côté, ne peut trouver aucune indication dans la détermination du point moyen de son tir.

La comparaison de deux groupements donne les indications suivantes :

Un coup moyen de tireur, plus élevé que le coup moyen de l'arme, indique que le tireur prend trop de guidon ou bien qu'il n'épaule pas de façon à neutraliser les effets du recul.

Un coup moyen de tireur plus bas, indique que le tireur prend trop peu de guidon ou bien qu'il vise par le fond du cran de mire, ou bien encore qu'il ne reste pas immobile et porte l'épaule droite en avant au moment du départ du coup.

Un coup moyen plus à droite, indique que le tireur penche son arme à droite, ou bien qu'il manie mal la détente, ou bien encore qu'il résiste mal au recul. Enfin un coup moyen de tireur plus à gauche, indique que le tireur penche son arme à gauche ou bien qu'il porte l'épaule à droite au moment du tir.

C'est dans le but de vérifier la justesse du tir des armes des sous-officiers, de connaître leur degré d'habileté dans le tir, de donner un témoignage de leur adresse aux bons tireurs et des indications utiles sur leurs défauts, que l'on exécute tous les ans, avec chacun des sous-officiers détachés à l'École de tir, un groupement au chevalet et un groupe-

ment debout et à bras francs. La cible et le figuratif employés ont beaucoup d'analogie avec les objets similaires employés en France. Ces tirs ont mis en résidence :

1° Le mauvais état dans lequel se trouvent, au point de vue balistique, un certain nombre des armes des sous-officiers ; quelques-unes sont tellement impropres au tir, qu'on ne parvient pas, à 300^m, à loger plus de 2 ou 3 balles sur 10, en tirant au chevalet, dans une cible de 5^m de large sur 2^m,40 de haut.

2° Le manque d'habileté dans le tir, d'un assez grand nombre de sous-officiers.

Cet état de chose provient, pour les armes, du peu de soins que leur donnent les sous-officiers fort jeunes pour la plupart qui jouent avec leurs armes, abandonnent l'entretien de celles-ci aux mains de soldats qu'ils ne surveillent pas ; les canons, soumis à des nettoyages brutaux, détachés du bois roulent sur les tables, tombent et se faussent ; les hausses et les guidons reçoivent des chocs qui déplacent les lignes de mire. Ajoutons à ces causes, qu'il serait possible de faire disparaître, le temps plus long pendant lequel les armes des sous-officiers sont en usage ; en effet, les armes mises entre les mains des soldats reposent 7 à 8 ans sur 10 dans les magasins.

Le manque de soins n'est pas la seule cause du tir défectueux des armes en service. « C'est, en effet, dit le capitaine-commandant Guillaumot dans son ouvrage : *Le Fusil rationnel*, un caractère des armes se chargeant par la culasse de ne pas être durables au même degré que les anciens fusils. Les tirs répétés, l'emploi du plomb durci, les exercices, les nettoyages altèrent en peu d'années les dimensions des meilleures armes de guerre actuelles. »

L'inhabileté, dans le tir, d'un assez grand nombre de sous-officiers, ne peut provenir que du manque d'exercices de l'espèce. Il est à supposer que, pour des raisons de ser-

vice ou autres, les sous-officiers ne participent guère aux tirs aux capsules. Participent-ils même tous aux tirs à balle ? Je n'approfondirai pas ces points délicats.

Nous nous bornons à appeler l'attention sur l'infériorité flagrante des sous-officiers dans le tir, exercice dans lequel les soldats leur sont fort supérieurs.

XV.

CONCLUSION.

Il vous a été donné de voir, par l'exposé que nous venons de vous présenter d'une partie de nos travaux, que l'École de tir n'a pas plus chômé cette année que les précédentes, et qu'elle s'est efforcée d'apporter sa part de lumière dans l'élucidation de quelques questions importantes de tir.

Le rapport du commandant de l'École paraîtra incessamment; vous pourrez y voir que certains points y sont traités plus longuement que je ne l'ai fait; d'autres, au contraire, y sont passés plus rapidement en revue; de sorte que cette conférence n'enlèvera rien à l'intérêt qu'offrira le rapport du major Dopchie. Intérêt qui s'explique par la compétence de l'auteur, par l'importance du sujet traité, importance capitale pour l'infanterie, puisqu'il s'agit pour elle du meilleur emploi de son principal mode d'action : le feu,

DE NEUNHEUSER,

*Capitaine en premier d'infanterie,
adjoînt au commandant de l'École de tir.*

CHRONIQUE.

Quand le dernier mot sera-t-il dit sur les perfectionnements des armes de guerre? Nous apprenons que l'Assemblée fédérale Suisse a voté des crédits extraordinaires pour continuer en 1884, sur une grande échelle, les essais effectués l'an dernier avec les fusils Hebler et Rubin. Nous avons déjà parlé du premier⁽¹⁾; le second qui, jusqu'à présent, dans les essais comparatifs, s'est montré supérieur, a pour inventeur le directeur du laboratoire fédéral de Thoun. C'est aussi une arme de petit calibre; les expériences effectuées jusqu'aujourd'hui ont porté sur les calibres de 9^{mm}, 8^{mm}.5, 8^{mm} et 7^{mm}.5.

Indépendamment de son faible calibre, l'arme a un pas très réduit. Or, dans les trois premiers calibres essayés, avec des balles respectives de 20^{gr}, 18^{gr} et 15^{gr}, et une charge de poudre de 4^{gr}.75, les vitesses ont été respectivement de 458^m.2, 464^m.7 et 505^m.2. La vitesse de rotation étant très grande, il fallait, pour que le projectile ne franchît pas les rayures, l'y forcer plus fortement qu'il ne l'est actuellement entouré d'une simple cravate en papier.

(1) Voir *Revue*, 1882, t. III.

M. Rubin a eu l'idée de le munir d'une enveloppe en cuivre, ajustée au moment de la mise au poids dans la presse à balles. Cette enveloppe, qui commence en dessous de l'ogive, est munie, comme les projectiles de nos nouveaux canons de campagne, de deux ceintures : l'une antérieure, du calibre de l'âme, servant à centrer la balle, l'autre postérieure, d'un diamètre un peu plus grand et qui se force dans les rayures. La balle proprement dite, ne se moulant plus sur les rayures, a pu être confectionnée en un métal dur (99,5 plomb 0,5 antimoine) qui ne s'écrase pas en pénétrant dans les milieux résistants, et dès lors acquiert une force de pénétration plus considérable. Sa force vive et sa grande densité de section la rend aussi très apte à résister à la pression latérale du vent ; les déviations sont toujours assez faibles.

Pour diminuer la longueur de la cartouche, la charge de poudre est comprimée ; on la surmonte d'une mince rondelle de carton, au dessus de laquelle est placée la balle, sans interposition d'aucun lubrificateur. Toutefois, la partie de la balle qui émerge de l'étui est recouverte d'une graisse minérale, obtenue de la distillation du pétrole et qui n'est pas oxydable.

L'enveloppe de cuivre a, sur la cravate en papier, l'avantage de n'être pas arrachée dans le parcours de l'âme par les irrégularités des rayures ; de plus, elle ne plombe pas l'intérieur du canon ; il y a donc encore là deux causes d'irrégularité du tir qui disparaissent.

L'inventeur a essayé, dans le but de diminuer le poids de la cartouche, de la charger au moyen du coton-poudre ; mais il s'est rapidement aperçu qu'il ne pouvait atteindre une vitesse, comparable à celle obtenue au moyen de la poudre d'infanterie, qu'avec des charges de coton-poudre trop fortes, ce qui augmentait le volume de la cartouche. Les vitesses initiales étaient aussi fort irrégulières. Ces résultats peu avantageux, ajoutés aux difficultés de la

préparation du coton-poudre et du peu de sécurité qu'offre son emmagasinage, ont fait abandonner les essais.

*
* *

Si le coton-poudre semble définitivement condamné pour le chargement des armes portatives et des canons, le professeur anglais Abel ne désespère pas d'en faire usage comme charge explosive des projectiles, mais en combinant son emploi avec de l'eau remplissant leur capacité intérieure, afin de profiter de la pression égale sur les parois, que le liquide produira au moment de l'explosion.

Dans des expériences préliminaires exécutées à Shoeburyness, on s'assura d'abord que des projectiles de 16 #, remplis d'eau et hermétiquement fermés, tirés avec des charges variant de 1^{kg}134 à 1^{kg}316, résistaient parfaitement au tir. On fit alors éclater à Woolwich des projectiles vides ou pleins d'eau, chargés de diverses quantités de poudre ordinaire ou de coton-poudre. Les résultats furent les suivants :

Obus.	grammes.	Chargement.	Nombre d'éclats.
Plein d'eau	28.35	coton-poudre	300
»	14.17	»	165
»	7.08	»	121
Sans eau	28.35	»	53
»	368.50	poudre ordinaire	32

Il en résulte donc qu'un obus plein d'eau et contenant une charge de 28^{kg}35 de coton-poudre, donne dix fois plus d'éclats que s'il avait été rempli de poudre ordinaire, et que l'emploi de l'eau fait acquérir 6 fois plus de puissance au coton-poudre.

Dans les tirs contre des cibles placées les unes derrière les autres et représentant de l'infanterie et de la cavalerie, on obtint les résultats suivants :

CHARGE EXPLOSIVE.	NOMBRE D'ATTEINTES PAR COUP		HOMES DE COMBAT PAR COUP	
	dans la 1 ^{re} cible.	dans toutes les cibles.	fantassins.	cavaliers.
Eau et 7s,08 poudre coton	67	95	31	25
Eau et 14s,17 »	64	90	32	20
Sans eau et 28s,35 »	11	63	22	20
454 grammes poudre ordi- naire.	12	18	7	7

Les faibles différences entre les résultats obtenus avec 7s,08 et 14s,17 ont décidé la Commission à s'en tenir à la plus faible des deux charges ; elle sera placée dans un tube en bronze muni d'une capsule chargée de 0¹,972 de fulminate de mercure. Des obus de 16 s., chargés d'eau et de coton poudre, seront beaucoup plus efficaces contre les troupes que les obus ordinaires, et peut-être pourront-ils être préférés, à cause du grand nombre de leurs éclats, aux shrapnels de même calibre.

Puisque nous parlons des projectiles de l'artillerie, disons un mot du nouveau projectile perforant en acier proposé par la maison Krupp. Il présente à sa partie antérieure au lieu d'une ogive, une partie plane légèrement e, afin d'éviter les ricochets sur l'eau et le glissement plaques de cuirasses qui ne sont pas atteintes nor-ent. Mais pour que cette forme de sa partie antérieure te aucun préjudice à la conservation de la vitesse du ile, on lui adapte une pointe ogivale en bois ou d'une feuille de cuivre de peu d'épaisseur, assez pour résister à l'action de l'air, mais se séparant du

projectile au moment du choc sur l'eau ou sur les plaques de cuirasse, afin de ne mettre aucun obstacle à la pénétration. Pour faciliter celle-ci, le vide de la partie ogivale en cuivre a même été rempli par une substance lubrifiante. — Afin de diminuer encore l'influence de l'air sur la vitesse et la direction du projectile, on l'a muni à sa partie postérieure d'une bande de cuivre fixée à une espèce de manchon qui pénètre dans les rayures et transmet la rotation au projectile, mais se sépare de ce dernier aussitôt qu'il sort de l'âme.

* * *

Ce n'est pas seulement par la forme nouvelle donnée aux projectiles perforants que l'on compte augmenter leur puissance, c'est aussi en perfectionnant les poudres de la charge des canons monstres qui les lancent. Les dernières expériences exécutées à la Spezzia avec le canon de 100 tonnes en acier, destiné au cuirassé l'*Italie*, l'ont été avec des poudres prismatiques de Düneberg, dites *poudre-chocolat*, à cause de leur couleur. Les charges d'essais avaient été de 360^k; mais on a adopté, pour charge ordinaire, celle de 350^k, c'est-à-dire 120^k de plus que pour les canons destinés au *Duilio*.

La force vive totale obtenue avec les canons de ce dernier cuirassé était de 10.500.000 kilogrammètres; avec ceux de l'*Italie*, elle est de 14.000.000; on espère arriver à un résultat supérieur encore avec les canons destinés au *Lépante*, et comme les canons du *Ruggiero di Lauria*, du *A. Doria* et du *F. Morosini* auront 43 centimètres de calibre et tireront avec une charge de 400 kilogrammes, on ne doute pas que la force vive de 17 millions de kilogrammètres ne soit atteinte.

Actuellement le coup de canon du *Doria* ou du *Lépante* coûte 12 à 1400 francs avec le projectile ordinaire; 2200 à 2400 francs avec le projectile en acier.

Indépendamment de la *poudre-chocolat* de Düneberg, on essaie encore actuellement à la Spezzia une poudre, dite de Cologne, qui n'a pas donné moins de 547^m de vitesse initiale au projectile du canon de 100 tonnes avec la charge de 350^k. La pression intérieure était de 2000 atmosphères. Toutefois les poudres-chocolats de Düneberg et cubiques de Fossano, ayant donné les vitesses respectives de 561^m et 552^m avec les pressions respectives de 2200 et 2300 atmosphères, la poudre de Cologne ne tient encore actuellement que le 3^e rang. (*Diritto* du 22 janvier 1884).

* * *

L'énorme consommation de cartouches à laquelle donnent lieu les exercices de tir, devenant une dépense considérable, surtout pour les pays qui, ne possédant pas de manufactures de laiton, sont obligés d'acheter ce métal à l'étranger, M. Ed. Freyre, ancien officier d'artillerie espagnol, a trouvé le moyen, paraît-il, d'emboutir le fer, qui remplacerait le laiton dans la fabrication des douilles ou étuis de cartouches. La *Revista científico-militar* donne à ce sujet les renseignements suivants :

Le fer employé à cette fabrication doit être le plus doux et le plus malléable possible; la régularité des épaisseurs des feuilles de tôle et la perfection du laminage est une garantie importante à cet effet. Le flan est soumis à quatre emboutissages ou étirages successifs, sans recuits et en prenant simplement la précaution de graisser les poinçons et les matrices. Après le 4^e emboutissage, les tubes obtenus sont recuits, autant que possible à l'abri de l'air dans un récipient fermé hermétiquement, refroidis lentement, plongés dans une dissolution acide qui les débarrasse des oxydes formés, puis lavés à grande eau. Après avoir été séchés, les tubes sont terminés, mais sans subir de nouveaux étirages, et un nouveau recuit, exécuté dans les mêmes

conditions que le premier, rend au fer les propriétés que le travail lui avait fait perdre. Les douilles sont ensuite vernies, amorcées puis chargées.

Indépendamment de la différence de prix des tôles de fer et de laiton, un avantage économique important résulte de la possibilité d'emboutir complètement le tube en quatre passes sans recourir au recuit. D'autres avantages des douilles en fer sont, qu'elles ne sont pas détruites par sulfuration au contact de la poudre, comme les douilles du laiton; que le fer, s'accommodant parfaitement du contact des graisses, les matières lubrifiantes qu'on introduit dans la cartouche sont avantageuses à sa conservation, au lieu de lui être nuisibles, comme au laiton.

Il est à remarquer que les machines en usage pour la fabrication des douilles en laiton sont utilisables pour les douilles en fer; le seul changement à apporter dans la fabrication consiste dans l'emploi de récipients fermés pour le recuit.

La matière première donnant une économie de 80 % et la main d'œuvre de 20 %, l'adoption du fer permettrait de réduire de moitié le prix de la douille.

* * *

Au moment où la tôle de fer est préconisée pour remplacer le laiton en feuille pour la fabrication des douilles pour armes portatives, il est intéressant de constater les expériences en vue de confectionner des étuis de cartouches en laiton pour canon. Elles ont été effectuées le 11 octobre dernier au polygone de Durlach, près de Carlsruhe, par la *Deutsche Metallpatronenfabrik*. On employa le canon de 7^e,85 tirant, avec une charge de 1^k,250 de poudre à grains de 6 à 10, un obus à enveloppe de plomb de 5^k,070.

La chambre, rendue légèrement conique pour faciliter

l'expulsion de l'étui vide, avait 92^m,65 antérieurement et 94^m,75 postérieurement. Dans l'appareil de fermeture, l'anneau Broadwell était remplacé par un disque massif en acier, percé au centre, pour le passage d'une broche percutrice se manœuvrant à l'aide d'un levier placé à gauche de l'appareil de fermeture. Deux canelures, pratiquées au dessus et au dessous de la culasse du canon, permettaient l'introduction de deux crochets fixés aux extrémités d'un ressort en acier et qui, s'engageant derrière le rebord du culot de la douille, servaient à extraire celle-ci.

Deux modèles d'étuis ont été employés; les uns avaient une épaisseur de culot de 3^m,8 et des épaisseurs de paroi de 1^m,75 au culot 0^m,55 à la bouche; les autres une épaisseur de 1^m,8 du culot, 0^m,9 de paroi au culot, 0^m,37 à la bouche. Après leur chargement, ils étaient fermés au moyen d'un bouchon composé d'un disque en liège ou de 2 disques en feutre, dépassant la paroi de 1 centimètre.

Les deux espèces d'étui ont bien résisté au tir et peuvent se recharger plusieurs fois. Ils ont pour avantage de rendre le chargement de la pièce plus rapide; de mieux conserver la charge à l'abri de l'humidité; de supprimer l'étoupille, la lumière et, par suite, les pertes de gaz et les érosions de métal qui en résultent; de rendre infiniment plus simple l'appareil de fermeture. En revanche, ils augmentent considérablement le prix du coup de canon. (*Militaire Gids* de février).

En présence de la nécessité des essais d'emboutissage de la tôle de fer pour la confection des douilles de cartouche d'arme portative, il y aurait peut-être lieu de faire une tentative pour appliquer la tôle à la confection des étuis pour charges de canon, ou tout au moins des culots, avec capsule centrale. Il y a toutefois lieu de remarquer que si l'appareil de fermeture est simplifié, le système exige en plus un appareil de percussion et un extracteur, ce qui n'est pas précisément une amélioration.

REVUE DES LIVRES.

Codice cavalleresco italiano. (Code chevaleresque italien)
par ACHILLE ANGELINI, lieutenant-général. — Florence 1880.

Bien qu'adversaire convaincu du duel, l'auteur doit reconnaître qu'il n'est pas près de disparaître de nos mœurs et qu'on n'arrivera probablement jamais à l'abolir complètement. Dès lors il convient de chercher à lui donner des lois, à l'obliger de reconnaître l'autorité de tribunaux d'honneur, empêchant ces luttes barbares d'hommes, s'estimant assez pour se mesurer sur le terrain, d'avoir lieu pour des motifs futiles; essayant de concilier les adversaires; veillant enfin, quand la rencontre ne peut être évitée, à ce que tout se passe régulièrement.

Le livre est divisé en deux parties. La première est un *Code du duel*, divisé en chapitres, parmi lesquels nous remarquons ceux relatifs aux offenses et à leur gradation, — aux devoirs des adversaires et des témoins sur le terrain et dans les divers combats, à l'épée, au sabre et au pistolet. — La 2^e partie traite des tribunaux d'honneur et de leurs attributions. Des questions extrêmement délicates y sont examinées, et nous tous, exposés à devoir nous rendre sur le terrain en notre nom ou pour y assister un ami, nous trouverons dans le livre de l'honorable vétéran de l'armée italienne, un excellent guide dans bien des circonstances.

LA FRANCE PAR RAPPORT A L'ALLEMAGNE. — *Étude de géographie militaire.* — Bruxelles, C. Muquardt, 1884.

L'impossibilité où la France se trouve d'apprécier sûrement à l'heure actuelle les qualités intrinsèques de son armée, lui fait un devoir, dit l'auteur de l'ouvrage que nous analysons, dans une guerre avec l'Allemagne, lors même que cette dernière puissance serait obligée de diviser ses forces sur des frontières opposées, de prendre à l'origine le rôle de la défensive. Le développement numérique qu'elle a donné à cette armée en fait l'élément capital de cette défensive, et conséquemment l'objectif que l'Allemagne devra se proposer d'aborder le plus tôt possible.

Or les caractères géographiques du sol, les propriétés militaires du terrain ont une telle importance sur le choix des lignes défensives et sur la suite des opérations, qu'il importe de les étudier soigneusement depuis les frontières orientales jusqu'aux côtes de l'Océan. C'est cette étude que l'auteur aborde dans quatre chapitres qu'il intitule : *De la région frontière jusqu'à Paris. — Paris. — Région de la Saône, de l'Atlantique et de l'Ouest. — Région du Nord et de la Manche.*

Officier de l'Etat-major général et qui modestement désire garder l'anonyme, l'auteur, il faut le reconnaître, possède parfaitement son sujet; il semble avoir parcouru les régions au milieu desquelles il nous conduit et en connaît l'histoire militaire. Il apprécie sainement, impartialement, et son style, toujours clair, permet de suivre sans fatigue le développement de sa pensée.

Au point de vue de nos intérêts particuliers, il est remarquable que, contrairement à l'opinion d'un grand nombre d'écrivains, il n'admette pas que nous soyons, tout au moins à l'origine, envahi par l'un ou l'autre des deux adversaires.

Lors même que notre territoire ne serait pas couvert par les traités, que notre neutralité n'existerait pas, il pense que ce serait une faute stratégique, pour les Allemands comme pour les Français, de porter d'abord leurs armées à travers la Belgique. Mais la conflagration peut devenir générale, des circonstances peuvent se produire qui entraîneront la violation de notre territoire; dès lors la ligne de la Meuse prend une importance majeure : Liège, également éloigné de la frontière française et du Rhin, devient un point stratégique de premier ordre, et l'auteur en vient tout naturellement à préconiser, au point de vue de la défense de notre sol, la construction de fortifications sur la Meuse, et surtout autour de Liège, comme l'avait proposé le général Brialmont. Elles auraient pour effet non seulement d'éloigner de cette voie de communication les armées belligérantes, qui y trouveraient trop d'obstacles à vaincre pour s'y engager; mais elles offriraient encore à un corps d'observation belge établi sur les frontières orientales ou méridionales, comme en 1870, un refuge assuré, moins éloigné qu'Anvers, si ces frontières étaient envahies.

Nous recommandons surtout à ce point de vue particulier la lecture du chapitre IV de l'ouvrage, digne d'ailleurs, à tous égards, d'être médité.

Notice sur les travaux nécessaires pour compléter le réseau géodésique belge, par A. DELPORTE, capitaine-adjoint d'état-major, docteur en sciences. — Bruxelles, 1884.

Nous ne pouvons mieux faire, pour donner une idée du travail de notre camarade, que de rapporter quelques unes des paroles que M. Folie, membre de l'Académie royale, prononçait dans la séance de la classe des sciences de novembre dernier, en rendant compte de l'examen qu'il en avait fait avec MM. Liagre et Montigny.

« Il est un point important qui ressort du travail de
« M. Delporte... Les calculs de compensation de notre
« réseau géodésique touchent à leur fin, et ce long travail,
« qui ne conduit le calculateur qu'à de très petites cor-
« rections, tout à fait insensibles à l'échelle de la carte, ne
« peut avoir d'utilité scientifique qu'au point de vue de la
« figure de la terre. Or, pour pouvoir calculer les éléments
« de l'ellipsoïde osculateur qui convient à notre pays, il
« faut connaître exactement la latitude d'au moins deux
« de ses points, pris à peu près sur un même méridien et
« aussi éloignés que possible l'un de l'autre. »

Or il se trouve que les deux sommets de la triangulation belge, Nieuport et Lommel, déterminés astronomiquement par l'ancien et savant directeur de notre observatoire, M. Houzeau, et par notre regretté camarade et collaborateur, le colonel Adan, sont situés presque exactement sur un même parallèle. Il serait donc nécessaire d'en choisir aujourd'hui un troisième, convenablement placé, et d'en déterminer la latitude astronomique. M. Delporte propose à cet effet le signal de Hamipré, dans le sud de la province de Luxembourg, signal des plus convenables ; sa longitude est à peu près celle de Lommel, et l'amplitude de l'arc de méridien qui sépare ces deux signaux est relativement considérable et s'élève à 1°20.

Nous sommes heureux de constater que la science géodésique a encore, dans notre armée, des représentants aussi érudits que M. le capitaine Delporte, et nous formons des vœux pour que la détermination d'une latitude et d'un azimut à Hamipré lui soit confiée.

Porvenir militar de la raza latina (L'Avenir militaire de la race latine), par MANUEL CONROTTE. — Madrid, 1883.

Pendant que les races slaves et germaniques s'efforcent de résoudre la question d'Orient, il en est une autre, non moins intéressante, dont la solution s'impose à la race latine : c'est la question africaine, dit l'auteur de la brochure dont nous venons d'indiquer le titre. Et de fait, lorsqu'on considère les efforts que, depuis l'expédition d'Égypte de Bonaparte, l'Europe occidentale n'a cessé de faire pour s'implanter en Afrique ; quand on mesure les sacrifices que la conquête de l'Algérie a coûtés à la France ; quand on sonde les aspirations de l'Italie et de l'Espagne, la première pour prendre pied à Tunis ou à Tripoli, la seconde au Maroc, alors que le Portugal réclame la possession des côtes occidentales du Zambèze au Congo et que l'Association internationale, par l'Est et l'Ouest, pousse des reconnaissances scientifiques et commerciales jusqu'au centre du continent mystérieux, on se plaît à croire qu'oubliant les querelles anciennes, les rivalités d'autrefois, les races qui se partagent l'Europe mettront leur ambition, pendant le XX^e siècle, à faire partager aux peuples d'Asie et d'Afrique restés barbares, les bienfaits de la civilisation créée pendant le siècle dans lequel nous vivons. Le progrès, ne pouvant toujours grandir, doit s'étendre pour ne pas rester stationnaire ; mais est-ce bien par la guerre qu'il atteindra ce but, et le mot *militaire* n'est-il pas de trop dans le titre de la conférence de M. Manuel Conrotte ?

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
1. <i>Notice sur les frontières Ouest et Est de l'Allemagne</i> , par L. DE SAGHER	5
2. <i>Considérations relatives aux feux de l'infanterie</i> , par E. QUINAUX	19
3. <i>Etude sur le tir d'une batterie de campagne</i> , par A. LOTTIN .	44
4. <i>La question des cuirasses dans la défense des côtes et les expériences de Buckau</i> , par J. VON SCHUTZ, traduction de E. BRACKE.	176
5. <i>Conférences du régiment des Carabiniers. — La période de 1883 à l'École de tir et de perfectionnement pour l'infanterie</i> , par DE NEUNHEUSER.	201
6. <i>Chronique. — Fusil Rubin. — Obus Abel. — Projectile perforant Krupp. — Poudre-chocolat. — Douille en tôle de fer pour cartouche, de Freyre. — Douille en laiton pour gargousse de Carlsruhe</i>	246
7. <i>Revue des livres. — Codice cavalleresco italiano</i> , par ACH. ANGELINI. — <i>La France par rapport à l'Allemagne. — Notice sur les travaux nécessaires pour compléter le réseau géodésique belge</i> , par A. DELPORTE. — <i>Porvenir militar de la raza latina</i> , par M. CONROTTE	254

MERZBACH ET FALK, ÉDITEURS, LIBRAIRES DU ROI ET DU COMTE DE FLANDRE

BRUXELLES ET LEIPZIG:

POUR PARAÎTRE LE 15 AVRIL 1884

A

PREMIÈRE LIVRAISON

DE LA

STRATÉGIE APPLIQUÉE

AVEC CARTES ET PLANS

PAR LE COLONEL FIX

Commandant le 8^e régiment d'infanterie.

Un vol. in-8° de 112 pages avec gravures dans le texte.

Prix de la livraison : { fr. **1-50** en Belgique,
" **2-00** à l'étranger franc de port.

Contre envoi de timbres ou mandat-poste.

REVUE MILITAIRE BELGE.

NEUVIÈME ANNÉE (1834).

Gand. — Imp. C. Annoot-Braeckman.

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.
Armement et artillerie.
Histoire militaire. — Bibliographie.

NEUVIÈME ANNÉE (1884). — TOME II.

BRUXELLES
LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT
MERZBACH & FALK, ÉDITEURS-LIBRAIRES DU ROI
MÊME MAISON A LEIPZIG

1884

TOUS DROITS RÉSERVÉS



ÉTUDE

SUR LA

CONSTRUCTION D'UN APPAREIL DESTINÉ A LANCER DES CHARGES DE DYNAMITE.

I.

Depuis qu'on a su produire des dynamites d'une très-grande puissance et dont le maniement n'offre pour ainsi dire plus aucun danger, l'emploi de cet explosif a pris une extension considérable, tant dans les applications à l'art de la guerre que dans celles relatives à l'industrie.

Frappés de cette facilité d'emploi relative d'une substance dont la force destructive est presque triple de celle de la poudre ordinaire, des esprits enthousiastes ont voulu voir dans la première un agent destiné à jouer, dans le combat moderne, un rôle d'une importance égale à celui de l'artillerie : des masses de dynamite projetées par de puissantes machines devaient foudroyer les troupes du champ de bataille ; les forteresses elles-mêmes devaient voir leurs murs s'écrouler sous l'action de ces charges meurtrières,

qn'un assaillant audacieux aurait lancées à la faveur d'une nuit obscure ou d'un épais brouillard !

Ce sont là des exagérations qui ne résistent pas à un examen sérieux.

D'abord, il est certain qu'un obus lancé de façon à prendre d'écharpe ou d'enfilade une des lignes du champ de bataille, exercera beaucoup plus de ravages par lui-même et par sa gerbe d'éclats, qu'une masse de dynamite de quelques kilogrammes lancée de loin d'une façon quelconque : cette charge ne produira d'effet que pour autant que son point de chute soit suffisamment rapproché de la ligne à détruire, et alors même elle ne sera réellement dangereuse que pour les hommes placés dans son voisinage immédiat ; les autres plus éloignés seront tout au plus renversés. Il en serait de ces charges de dynamite comme des mines ordinaires, elles produiraient plus de bruit que de mal. A la vérité, elles exerceraient un effet moral qui ne serait peut-être pas à dédaigner, et qui proviendrait naturellement de l'idée que tout le monde a pu se faire de la puissance de destruction extraordinaire de cet engin explosif.

En ce qui concerne les brèches à effectuer dans les obstacles, tels que les murs d'enceinte, les palissades, etc., nous n'apprenons rien au lecteur en disant que la dynamite ne peut opérer de destruction que lorsqu'elle est en contact avec ces sortes d'obstacles. Or, qui répondrait de lancer de loin une charge pouvant agir dans ces conditions ?

Si maintenant nous examinons les conditions auxquelles doit satisfaire une machine destinée à lancer les charges en question, nous verrons mieux encore dans quelle étrange erreur sont tombés les partisans de cet emploi exagéré de la dynamite sur le champ de bataille.

Nous dirons d'abord, d'une façon générale, que la dynamite ne peut être lancée que par des engins spéciaux qui écartent toute cause d'explosion accidentelle.

On sait actuellement que cette poudre fait explosion dans les cas suivants :

1° par le choc, quand il a lieu entre deux corps très-durs comme le fer, pourvu qu'il ne soit pas trop faible;

2° par le choc du fer contre la pierre, mais dans de rares circonstances;

3° par l'explosion d'une charge de poudre enfermée avec la dynamite dans un espace resserré entre des parois résistantes;

4° par l'explosion violente de certains corps, tels que le fulminate de mercure, pourvu qu'ils soient suffisamment rapprochés de la charge;

5° par l'explosion d'une autre charge de dynamite voisine, placée dans des conditions spéciales.

L'expérience apprend en outre qu'il est presque impossible de faire détonner la dynamite par le choc du fer contre le bois, et qu'on n'obtiendrait aucun résultat par le choc du bois contre le bois.

Nous pouvons maintenant conclure qu'on ne peut songer à utiliser les bouches à feu pour lancer les charges en question. Ajoutons toutefois que cette opération pourrait se faire sans danger, si l'on abaissait suffisamment la teneur en nitro-glycérine de la dynamite employée(1).

Il résulte en effet d'expériences faites à Paris en novembre et en décembre 1870, sous la direction de la commission d'armement, que des obus chargés de 200 à 300 grammes

(1) Il n'est ici question que de la dynamite ordinaire à base de silice. Peut-être serait-il intéressant de soumettre la dynamite-paille à des expériences analogues : il paraît que cette nouvelle poudre possède un pouvoir destructeur au moins aussi grand que la première, tout en contenant moins de nitro-glycérine; elle est en outre moins sensible au choc.

d'une dynamite contenant moins de 50 % de nitro-glycérine, peuvent être lancés sans accident au moyen de bouches à feu. La charge intérieure fait alors éclater au loin l'obus en une multitude de morceaux, soit par le choc du projectile contre un obstacle résistant, soit par une fusée percussante, comme dans le tir ordinaire⁽¹⁾.

« A peine avons-nous besoin d'ajouter, dit Berthelot en rapportant ces expériences, qu'une telle dynamite ne présente plus guère d'avantages sur la poudre noire. »

Il résulte encore de l'examen des causes d'explosion énumérées ci-dessus, que, dans la construction d'un appareil destiné à lancer de la dynamite, il faut éviter l'emploi du fer pour les organes qui doivent agir directement sur la charge. L'emploi du bois est ici naturellement indiqué : il rendra la manipulation de cet agent explosif absolument sans danger.

Selon nous, les charges devraient être renfermées dans des enveloppes en cuir ou en forte toile imperméable ; elles auraient la forme sphérique, parce qu'on ne peut songer à leur imprimer le mouvement de rotation énergique que les rayures donnent aux projectiles actuels de l'artillerie ; enfin, un bout de mèche Bickford, fixé d'une façon quelconque à ces charges, permettrait de les faire détonner à distance.

Ceci nous amène à parler de la portée qu'il est possible d'obtenir dans le cas qui nous occupe.

(1) A ce propos, nous croyons utile, au point de vue de l'application spéciale que nous traiterons ci-après, de faire observer que, dans le cas d'un obus chargé de dynamite, une grande partie de l'effet mécanique de l'explosion est employée à briser les parois du projectile en cette multitude de morceaux que nous venons de signaler ; cela résulte du mode d'action de la dynamite, lequel est surtout local.

Cette portée dépend de la puissance des actions qui mettent la charge en mouvement et de l'inclinaison sous laquelle le tir a lieu.

Ne pouvant plus utiliser, pour produire ces actions, la force expansive des gaz de la poudre, on est ramené aux procédés des anciens, c'est-à-dire qu'on devra mettre en œuvre, d'une façon convenable, ou la pesanteur, ou l'élasticité de certaines substances, ce qui conduit dans la pratique à des appareils relativement lourds et encombrants.

Quant à l'inclinaison, elle nous paraît devoir être de 45°, afin d'éviter autant que possible que la charge ne roule sur le sol, et afin de permettre de réduire les dimensions et le poids de l'appareil, en ne demandant à son moteur qu'un minimum de puissance.

On sait que les machines de l'antiquité, balistes, catapultes, etc., envoyaient leurs projectiles jusque 800 m. de distance. Or, ces machines, fondées sur l'élasticité des cordes ou des nerfs d'animaux, ne mettaient en œuvre que des moyens mécaniques défectueux que l'industrie actuelle permet de remplacer par d'autres d'une action plus puissante et mieux assurée. Nous pouvons dire ainsi, d'une façon générale, qu'il est possible de construire des appareils capables de lancer des charges de dynamite à des distances supérieures à celle de la limite de portée efficace du fusil actuel.

Mais s'il est désirable d'obtenir une grande portée, il n'est pas moins important que le tir s'effectue avec la justesse que comportent les conditions spéciales exigées pour l'explosion de la dynamite.

Une erreur en portée, dans la guerre de campagne, n'est guère importante pour un *projectile* : s'il tombe en avant du but, il peut encore l'atteindre par le ricochet ou par sa gerbe d'éclats ; s'il tombe au delà, il peut encore causer de grands ravages dans les lignes plus en arrière. Une charge

de dynamite, au contraire, n'aura d'effet qu'au point où elle fait explosion, c'est-à-dire dans le voisinage immédiat de son point de chute; elle a donc une action purement locale. Aussi pouvons-nous dire qu'une justesse de tir plus grande que pour l'artillerie est ici nécessaire.

Nous ferons maintenant observer qu'une pareille charge occupe un volume relativement grand, puisque sa densité n'est guère supérieure à celle de l'eau, qu'elle sera sujette à se déformer sous les actions qui lui donnent sa vitesse, et enfin qu'elle ne sera jamais qu'imparfaitement guidée pendant la période initiale de son mouvement.

Qu'on se figure donc cette charge lancée à la façon des bombes, et l'on reconnaîtra que ce tir s'effectuera dans des conditions beaucoup plus mauvaises que celui des mortiers, et à plus forte raison que celui des anciens canons lisses. Or, la justesse de ceux-ci devenait incertaine au-delà de 600 m., de sorte qu'il serait absurde de rechercher une plus grande portée pour les appareils dont il est ici question.

On ne peut donc songer à utiliser ces derniers en dehors de la limite de portée efficace de la mousqueterie : leur rôle n'est nullement d'agir contre des troupes, à qui le fusil actuel donne une supériorité incontestable.

Le véritable mode d'emploi de la dynamite en campagne consiste dans la destruction des ponts en fer ou en bois, des clôtures, etc. et en particulier dans la destruction des défenses accessoires.

Nous avons dit plus haut que cet explosif n'agit sur un obstacle déterminé que pour autant qu'il soit suffisamment en contact avec celui-ci. Or, nous ne voyons qu'une seule catégorie de défenses accessoires où ce contact puisse être obtenu pour une charge lancée de loin : nous voulons parler des abatis. Si donc on reconnaissait la possibilité d'ouvrir dans ces obstacles des trouées suffisantes pour les colonnes d'assaut, par le moyen des charges en question, ce mode

d'emploi particulier de la dynamite aurait trouvé, dans ce cas, la seule application rationnelle qu'on puisse en faire dans la guerre de campagne.

On conviendra d'ailleurs sans peine qu'il est plus facile et plus commode de manœuvrer un appareil balistique quelconque en arrière de la chaîne assaillante, que d'aller jeter des sacs de dynamite sous le feu immédiat des défenseurs.

Voici du reste la méthode préconisée jusque maintenant pour détruire les abatis qui défendent les abords d'un retranchement.

L'artillerie aura déjà, par ses projectiles, labouré en tous sens le glacis de l'ouvrage attaqué. En général, l'effet produit sera insuffisant, surtout en ce qui concerne les défenses situées dans le fossé ou protégées par un avant-glacis.

Lors donc que la chaîne assaillante sera parvenue à une distance de 80 à 100 m. de l'ouvrage, elle s'arrêtera et ouvrira un feu violent sur les défenseurs, afin de les empêcher de tirer sur les travailleurs du génie. Ces derniers s'élanceront alors, munis de leurs outils, pour ouvrir des trouées dans les défenses accessoires aux endroits qui leur auront été indiqués. En ce qui concerne particulièrement les abatis, des hommes iront y jeter des sacs de dynamite auxquels on mettra le feu par un bout de mèche Bickford⁽¹⁾.

Or, pour peu qu'on se représente les circonstances où ces opérations ont lieu, on est amené à déclarer leur exécution excessivement hasardeuse, pour ne pas dire impossible.

Les défenseurs savent, en effet, parfaitement à quoi s'en tenir sur le rôle des travailleurs du génie et sur les consé-

(1) Dans de pareilles circonstances, il ne serait évidemment guère pratique de faire sauter ces charges au moyen de l'électricité; si on le fait cependant quelquefois au polygone du génie, ce n'est qu'à titre d'exercice d'école.

quences de la réussite de leurs efforts : aussi est-il logique de supposer que le feu de l'ouvrage attaqué sera dirigé de préférence sur ces travailleurs, et non uniquement sur la chaîne assaillante.

On pourrait donc croire que l'absence d'un appareil propre à lancer de la dynamite, fait qu'on s'en tient encore à la méthode vicieuse que nous venons d'exposer. C'est ce que nous allons examiner.

D'après la marche suivie par l'attaque, un tel appareil devrait avoir une portée supérieure à 100 mètres ; d'un autre côté, on peut admettre qu'une portée de 200 m. suffirait toujours, parce qu'on aurait, pour s'établir, une zone d'une profondeur de 100 m. en arrière de la chaîne ; on pourrait alors y prendre une position favorable, par exemple s'établir dans un léger pli de terrain protégeant plus ou moins contre les balles, ou bien se dissimuler derrière les réserves, étant donné que le tir se fait sous l'inclinaison maximum.

Cet emploi des machines de jet dans la guerre de campagne ne serait nullement nouveau.

Selon Végèce, chaque centurie de la légion romaine était munie de balistes montées sur des affûts roulants. Ces machines étaient traînées par des mulets et suivies chacune par une chambrée, c'est-à-dire par onze soldats de la centurie. On s'en servait dans la défense des camps et sur le champ de bataille, où on les plaçait derrière les soldats pesamment armés.

Dans le cas qui nous occupe, on ne peut évidemment songer à utiliser des machines dont la manœuvre réclame le concours d'un aussi grand nombre de bras. Il faut que l'appareil soit amené au feu et mis en action rien que par quelques hommes.

On ne peut dire, à priori, s'il est possible de réaliser les conditions que nous venons de poser, par un appareil utili-

sant les ressources de la mécanique et de l'industrie modernes : la solution du problème dépend uniquement de l'habileté du constructeur.

Mais la question doit encore être examinée à un autre point de vue.

Nous dirons d'abord qu'il résulte des expériences faites jusqu'à ce jour, qu'il faut des charges de 4 kil. de dynamite, espacées au plus de 2^m50, et disposées autant que possible sous de grosses branches, pour produire, dans un abatis, une brèche praticable pour les colonnes d'assaut.

Supposons donc de telles charges, formant des sphères d'environ 19 centim. de diamètre, lancées à des distances variant entre 100 et 200 m. et tombant au milieu d'un abatis. Ou bien elles seront retenues par les branches supérieures, et dans ce cas elles joueront à vide; ou bien elles parviendront jusqu'au sol, et ce ne sera que par hasard si elles peuvent jouer dans les conditions ci-dessus, conditions nécessaires pour obtenir un résultat satisfaisant.

C'est pourquoi, tenant compte des ratés ainsi que de toutes les charges qui n'atteindront pas l'abatis à cause du peu de justesse du tir, nous croyons que l'emploi de cette méthode pour la destruction des abatis nécessiterait des masses de dynamite trop considérables, eu égard aux approvisionnements dont on dispose en campagne. Il est en outre probable que le temps nécessaire pour la formation de la brèche par ce moyen, serait peu en rapport avec la rapidité de la marche de l'attaque à cet instant.

Il nous semble donc que la destruction des abatis au moyen de charges lancées de loin n'est guère pratiquement réalisable, et nous sommes amenés maintenant à conclure que ce mode d'emploi de la dynamite ne paraît pas devoir être utilisé dans la guerre de campagne.

Il n'en est plus de même dans la guerre de siège, parce qu'ici le temps n'est plus aussi limité et parce que les approvisionnements sont relativement considérables.

Dans ce cas, il sera possible d'obtenir des résultats sérieux, en lançant des charges de dynamite au milieu des masses d'hommes que l'attaque et la défense mettent en action à la fin d'un siège.

Ainsi, l'assiégeant pourra lancer ses charges, de ses tranchées, dans les contre-approches et dans le chemin couvert, surtout quand il voudra préparer l'attaque de vive force de ce dehors; il agira de même contre les défenseurs de la brèche.

De son côté, l'assiégé installant ses machines dans le chemin couvert ou même dans la rue du rempart, enverra ses charges dans les sapes de l'assiégeant, sur les travaux de blindage, si toutefois il est possible d'atteindre directement des matériaux résistants; enfin au milieu des colonnes d'assaut, au moment de l'attaque du chemin couvert, ou bien quand l'ennemi cherche à gravir la brèche.

Les charges pourraient alors être réduites à 2 k.; quant à la portée, nous sommes d'avis qu'elle ne doit pas être supérieure à 200 m., si l'on veut rester dans des limites en rapport avec la justesse du tir employé. Cette portée suffit du reste dans les diverses circonstances énumérées ci-dessus.

Il nous a paru intéressant d'appliquer aux anciennes balistes un des moyens qui paraissent, à première vue, des plus efficaces pour résoudre le problème, nous voulons parler des ressorts.

Nous n'avons pas la prétention de produire un engin satisfaisant à toutes les conditions qu'on est en droit d'en exiger : ce n'est qu'une simple étude qui pourra peut-être faciliter les recherches de ceux qui s'intéressent à cette question.

II.

On sait comment étaient construites les anciennes balistes. Un bras portant à l'une de ses extrémités une espèce de cuiller destinée à recevoir un projectile, était engagé, par l'autre extrémité, dans un faisceau de cordes ou de nerfs d'animaux ayant subi une préparation spéciale.

Au moyen d'un cabestan ou d'un palan, on faisait tourner le bras de façon à développer la tension du faisceau élastique. Le bras étant alors brusquement abandonné à lui-même, tournait avec plus ou moins de rapidité en sens inverse de son premier mouvement; un butoir arrêtait sa course à un moment donné, et le projectile continuait à se mouvoir en vertu de sa vitesse acquise.

Ces machines étaient très-lourdes, encombrantes, difficiles à manœuvrer et d'une puissance peu constante, le moteur étant sujet à se détériorer, tant par l'usage que sous l'action des intempéries.

Le perfectionnement qu'il paraît le plus naturel d'y apporter, serait de substituer au faisceau élastique un système de ressorts en spirale, tels que ceux de la figure 1.

Ce genre de ressorts possède les propriétés suivantes :

1^o La charge permanente que l'un d'eux peut supporter ne dépend que de ses dimensions transversales.

2^o Pour un ressort donné, l'angle de torsion est proportionnel à la charge.

3^o Pour des dimensions transversales et une charge données, l'angle de torsion est proportionnel à la longueur du ressort.

Dans l'application proposée, ces ressorts sont fixés au bâti de l'appareil par leur extrémité extérieure; quant à leur extrémité intérieure, elle est rendue solidaire d'un arbre sur lequel est colé un bras plus ou moins long. Au

bout de ce dernier est fixé, au moyen d'une frette, un porte-charge en bois d'orme.

Pour donner aux ressorts la tension voulue, on abaisse le bras au moyen d'une chaîne s'enroulant sur une poulie. Deux roues à rochet empêchent que le bras ne remonte inopinément. Enfin, un système de dé clic bien connu permet de dégager celui-ci à volonté.

Nous nous sommes proposé de lancer une charge de deux kilog. de dynamite à cellulose à la distance de 200 m., sous une inclinaison de 45° , en donnant aux ressorts une torsion de 90° . (L'appareil, une fois construit, on déterminera, par expérience, l'angle de torsion correspondant à des portées moindres, aussi rapprochées qu'on voudra).

Le calcul indique que la charge doit être animée, dans ce cas, d'une vitesse initiale de $49^m,60$. Comme nous avons pris pour distance du centre de la charge à l'axe de l'arbre une longueur de 1^m , la vitesse ci-dessus n'est autre que la vitesse angulaire du mouvement de rotation que possède le système formé par l'arbre, le bras, le porte-charge avec sa frette et enfin la charge, au moment où cette rotation est interrompue par le tampon servant de heurtoir.

La force vive, dont le système en question est animé à cet instant, lui a été communiquée par les actions des ressorts pendant la durée de la rotation. Les ressorts ont en outre dû produire un travail égal au produit du poids du système matériel considéré, par le déplacement en hauteur de son centre de gravité. (Nous négligeons le travail analogue pour les ressorts eux-mêmes, parce que la torsion produite ne déplace que très-peu leur centre de gravité.) Nous ajouterons enfin que cette force vive, ainsi que ce travail effectué, ne sont que le résultat de la transformation du travail qu'il a fallu dépenser pour abaisser le bras.

Cela posé, l'équation du mouvement de l'appareil exprimera que la différence entre ce dernier travail et le précé-

dent est égale à la force vive que possède le système formé par l'arbre, le bras, le porte-charge et la charge, au moment où la rotation prend fin.

Nous ferons maintenant observer que, sous peine de devoir se livrer à des calculs d'une extrême complication, on ne peut résoudre directement le problème. Voici la marche à suivre :

Se donner certaines dimensions pour l'arbre et le bras (la charge reste toujours la même et par conséquent aussi le porte-charge), et calculer la force vive du système ; déduire de l'équation ci-dessus la force des ressorts et vérifier si les dimensions adoptées sont en rapport avec les efforts que les pièces supporteraient par suite de la manœuvre de l'appareil : si ces dimensions ne peuvent convenir, les remplacer par celles qui satisfont au cas actuel. Recommencer alors le calcul avec ces nouvelles données, lesquelles fourniront une plus grande approximation. On procédera de la sorte jusqu'à ce que les dimensions adoptées concordent suffisamment avec la puissance des ressorts auxquels le calcul a conduit.

Il est inutile d'exposer ici tous ces tâtonnements. Nous dirons seulement que, dans l'exemple que nous avons traité, l'arbre et le bras doivent être en acier fondu d'une résistance à la flexion de 20^k par millimètre carré(1).

Voici donc les calculs définitifs concernant cet exemple.

La force vive d'un corps animé d'un mouvement de rotation autour d'un axe fixe est donnée par l'expression

$\frac{1}{2} M\omega^2 R^2$, dans laquelle M est la masse du corps considéré,

(1) D'après l'*Aide-mémoire* de UHLAND (1882), le coefficient de résistance permanente à la flexion s'élève jusqu'à 30 Kg. pour l'acier fondu.

R son rayon de giration par rapport à l'axe, ω la vitesse angulaire du mouvement de rotation.

Nous ne pouvons appliquer directement cette expression au système matériel considéré, parce que les formules connues ne permettent de calculer que les rayons de giration de corps ayant certaines formes géométriques. Aussi, pour avoir la force vive cherchée, additionnerons-nous les forces vives des différentes pièces de ce système, pièces qui affectent des formes géométriques simples.

Le tableau ci-après donne tous les renseignements numériques concernant cet objet.

DÉSIGNATION DES PIÈCES.	POIDS.	DISTANCE DU CENTRE DE GRAV. A L'AXE.	MOMENTS.	CARRÉS DES RAYONS DE GIRATION.
	Kg	m.		
Bras	21.150	0.385	8.142	0.195
Arbre	35 000	0.00	0.000	0.0008
Charge	2.000	1.00	2.000	1.00225
Porte-charge .	2.080	1.00	2.080	1.0046
Frette	2.532	0.973	2.465	0.796
	62.762		14.687	

Il résulte de ce tableau que la distance du centre de gravité à l'axe de rotation est $\frac{14,687}{62,762} = 0^m234$.

La force vive cherchée est alors :

$$\frac{1}{2} \frac{1}{9.8} (21,150 \times 0,195 + 35 \times 0,0008 + 2 \times 1,0023 + 2,080 \times 1,0046 + 2,532 \times 0,796) (49,6)^2 = 1286,58.$$

Le travail produit pour l'élévation du centre de gravité est :

$$62,762 \times 0,33 = 20,70.$$

Enfin, si x désigne la force qui doit agir avec un bras de levier de 1^m, pour faire équilibre à la tension des ressorts pour une rotation de 90°, le travail dépensé pour obtenir cet angle est exprimé par

$$\frac{x}{2} \times \frac{2\pi}{4} \text{ ou } \frac{x}{2} \times 1,57.$$

L'équation du mouvement est alors :

$$\frac{x}{2} \times 1,57 - 20,70 = 1286,58$$

d'où $x = 1665^k,26.$

Nous supposons que l'appareil possède 4 ressorts, auxquels nous donnerons comme dimensions celles nécessaires pour résister d'une façon *permanente* à une force de $\frac{1665^k,26}{4} = 416^k,31$ agissant avec un bras de levier de 1 mètre.

Ces dimensions doivent satisfaire à l'équation :

$$P = \frac{S}{6} \frac{bh^3}{R},$$

dans laquelle P représente la puissance, R son bras de levier, b la largeur du ressort, h son épaisseur, S le coefficient de résistance permanente à la flexion, lequel est égal à 40 k. pour l'acier à ressorts.

Si nous y faisons $P = 416^k,31$; $R = 1000^{\text{mm}}$; $S = 40^k$; $b = 200^{\text{mm}}$, nous obtiendrons $h = 17^{\text{mm}}$.

Maintenant, la longueur à donner aux ressorts pour que, sous la charge de 416^k,31, le bras soit en équilibre

quand l'angle de torsion est de 90° , cette longueur est donnée par la formule :

$$f = 12 \frac{P l R^3}{E b h^3},$$

dans laquelle f désigne le chemin parcouru par le point d'application de la force de $416^k,31$ (c'est $\frac{2\pi}{4}$ ou 1570^m);

P cette force de $416^k,31$; R son bras de levier (1000^m); l la longueur cherchée du ressort; b et h ses dimensions transversales; E le coefficient d'élasticité de l'acier employé, c'est ici $30,000$.

Cette formule donne $l = 9^m26$.

Ainsi, l'appareil proposé sera pourvu de 4 ressorts en spirale de 9^m26 de long, de 0^m20 de large et de 0^m017 d'épaisseur, ce qui représente un poids total de 930^k (1).

Remarque. — On peut démontrer que, pour des ressorts composés de la même matière, présentant la même sécurité et donnant lieu à un même travail. le poids reste le même, quelle que soit la longueur l , ou de quelque façon qu'on choisisse les dimensions arbitraires. Il n'est donc pas possible d'alléger l'appareil en modifiant les ressorts ci-dessus.

Nous devons maintenant déterminer la position de l'arrêt, laquelle n'est nullement quelconque.

On sait que lorsqu'une percussion est appliquée à un

(1) Les lames de ces ressorts sont fabriquées au laminoir comme celles des ressorts de voiture; on ne les trempe *qu'après les avoir contournées en spirale*. Pour les tremper, on les plonge dans l'huile après les avoir portées au rouge; on les relève aussitôt et on laisse le recuit s'opérer par la combustion de l'huile adhérente, après quoi on trempe à l'eau froide.

corps animé d'un mouvement de rotation autour d'un axe fixe, ce dernier peut recevoir, du chef de cette percussion, un choc plus ou moins considérable selon le cas. Le corps possède toutefois un point tel que, si cette dernière y est appliquée, elle ne produit aucun effet sur l'axe; ce point n'est autre que le centre de percussion.

Pour le système matériel dont nous considérons ici le mouvement, la distance de ce centre à l'axe de rotation est donnée par $\frac{R^2}{d}$, R étant le rayon de giration du système en question, d la distance de son centre de gravité à l'axe.

Nous avons trouvé plus haut :

$$\frac{1}{2} M \omega^2 R^2 = 1286,58;$$

or, $M = \frac{62,762}{9,8}, \quad \text{et} \quad \omega^2 = 2460;$

donc $\frac{1}{2} \frac{62,762}{9,8} 2460 R^2 = 1286,58;$

d'où $R^2 = 0,1635.$

Alors $\frac{R^2}{d} = \frac{0,1635}{0,234} = 0^m70.$

Le tampon devra donc rencontrer le bras à cette distance de l'axe, si l'on ne veut pas que les ressorts soient exposés à des chocs violents qui les mettraient rapidement hors d'usage.

Il nous reste enfin à examiner l'effet produit sur la charge par le mouvement de l'appareil.

La rotation du bras se produit avec une vitesse croissante, mais dont l'accélération va sans cesse en diminuant, jusqu'à devenir nulle au moment où prend fin la course du bras.

La charge oppose à ce mouvement une résistance égale à sa force d'inertie, laquelle est, à chaque instant, égale au produit de la masse de la charge par l'accélération du mouvement.

Nous allons déterminer la force avec laquelle la dynamite se presse sur la paroi intérieure du porte-charge, au moment où la rotation commence et au moment où elle prend fin.

Dans le 1^{er} cas, la force d'inertie est égale à sa composante tangentielle, dont la valeur est donnée par $m \frac{d\omega}{dt}$, m représentant la masse de la charge, ω la vitesse angulaire à l'instant considéré.

La masse de la charge est $\frac{2}{9,8} = 0,204$.

Quant à l'accélération angulaire, elle se déduit de la formule

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{\Sigma Pp}{MR^2},$$

dans laquelle ΣPp désigne la somme des moments, par rapport à l'axe des forces qui agissent réellement sur le système en mouvement.

Ces forces sont :

1° Les actions des ressorts qui équivalent à celle d'une force de 1665^k,260 appliquée à un bras de levier de 1^m;

2° La pesanteur qui agit verticalement au centre de gravité; son moment est $62,762 \times 0,234 \cos. 45^\circ = 10,338$.

On a d'autre part :

$$MR^2 = \frac{62,762}{9,8} 0,1635 = 1,0471.$$

Remplaçant dans la formule ci-dessus, il vient :

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{1665,26 - 10,338}{1,0471} = 1580.$$

La réaction d'inertie, au début du mouvement, est donc $0,204 \times 1580 = 322^{\text{r}}320$, ce qui donne, pour la surface de la charge en contact avec le porte charge, une pression d'une atmosphère environ; ce qui est sans inconvénient.

Dans le 2° cas, c'est-à-dire au moment où la rotation prend fin, la réaction d'inertie se réduit à sa composante normale, ou si l'on veut à la force centrifuge. Sa valeur est alors donnée par la formule $\frac{mv^2}{\rho}$, dans laquelle m vaut 0,204; v^2 , 2460,16; ρ , 1^m.

On obtient donc $\frac{0,204 \times 2460,16}{1} = 590^{\text{k}}$ pour la valeur de la réaction d'inertie à la fin du mouvement; ainsi, à ce moment, la charge se presse sur le porte-charge avec une force presque double de celle déterminée pour la période initiale du mouvement.

Une telle pression, qui n'agit que pendant un temps excessivement court (la durée de la rotation totale est moindre que 0,06 de seconde), ne sera pas à redouter. Nous croyons cependant que si l'on voulait lancer de la dynamite à de plus grandes distances, il arriverait un moment où la réaction d'inertie serait suffisante pour faire exsuder la nitro-glycérine. Il serait à désirer que des expériences fussent exécutées en vue de fixer les idées à ce sujet.

Nous ajouterons que, d'après Berthelot, il existe une dynamite qui ne perd sa nitro-glycérine sous aucune pression, ce serait la dynamite-gomme.

Tels sont les principes qui nous ont guidé dans la construction de l'appareil représenté sommairement par les figures ci-jointes. Nous terminerons par quelques renseignements qui permettront au lecteur de juger si le problème peut être convenablement résolu, en appliquant les ressorts à la baliste antique.

La rotation complète du bras ne peut s'effectuer qu'à l'aide

de deux systèmes d'engrenages comprenant en tout deux grandes roues et deux pignons. A chaque bout de l'arbre de ces derniers est calé un petit cabestan pour un levier en frêne qu'on manœuvrera de bas en haut : ceci ne présente aucun inconvénient, étant donné que le poids total de l'appareil est d'environ 1500 k.

Deux hommes, un de chaque côté, suffiront pour abaisser le bras ; ils ne devront jamais déployer qu'un effort inférieur à 35 k.

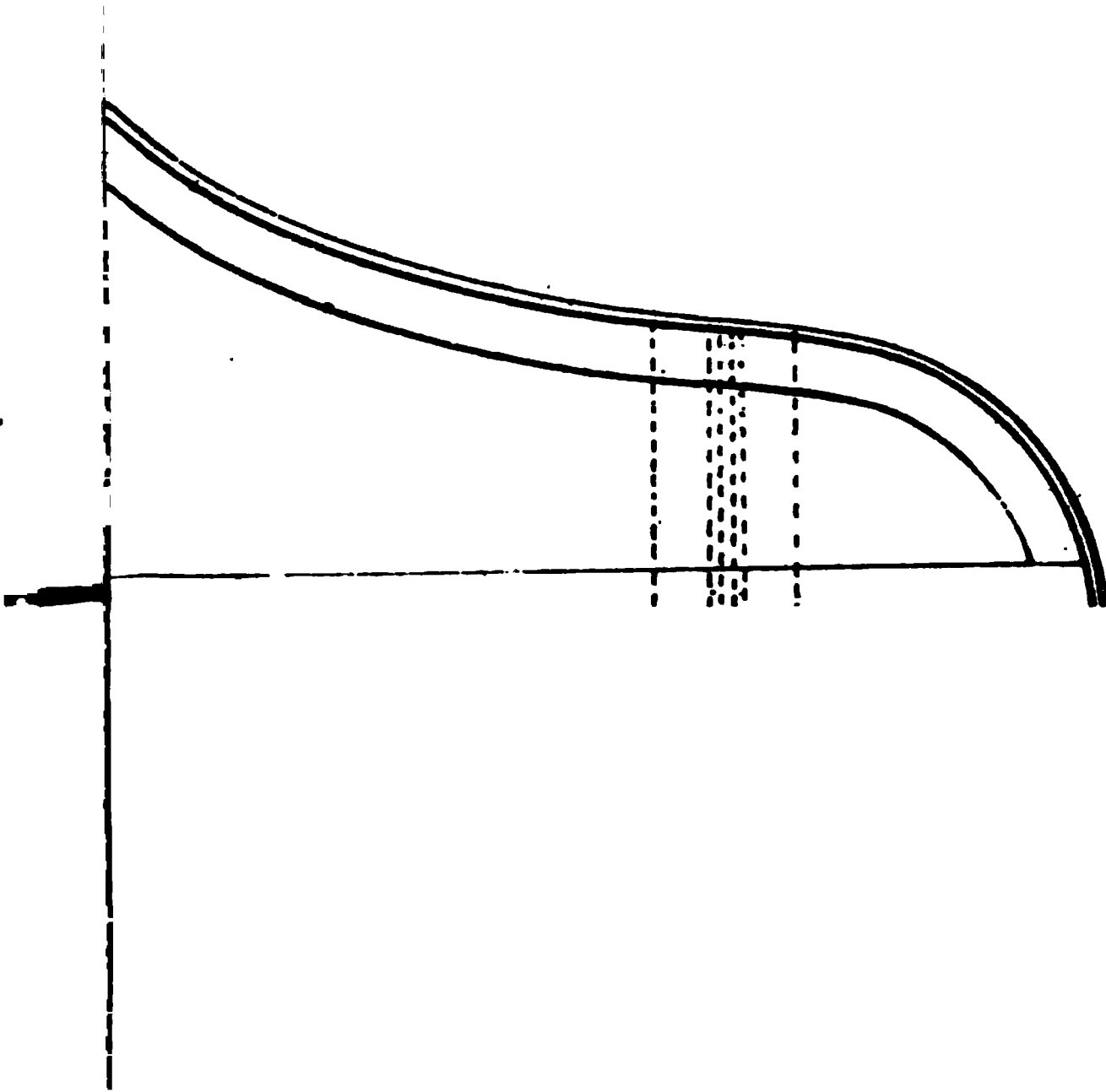
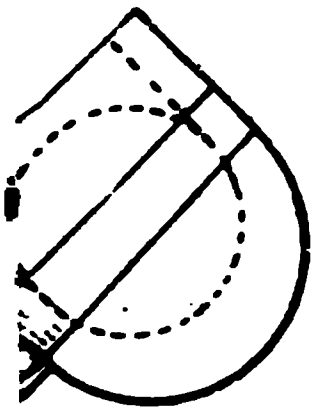
Enfin, il ne faudra pas plus de cinq hommes pour traîner la baliste sur un terrain de consistance ordinaire.

E. JAMOTTE,
Lieutenant du Génie.

Planche I

Fig 1.

$\left(\frac{1}{10}\right)$



NOTES SUCCINCTES

SUR LES

BATEAUX-TORPILLEURS

LEUR EMPLOI DANS LES COMBATS
ET LES MOYENS DE DÉFENSE A OPPOSER A LEURS ATTAQUES.

Les bateaux-torpilleurs en usage chez les différentes nations, se distinguent en bateaux à torpille-espars et en bateaux à torpille-poisson.

Les bateaux à torpille-espars sont munis à l'avant d'un mâtereau ou espars, à l'extrémité duquel est fixée une torpille. L'espars étant dans la position voulue, la torpille se trouve immergée à une certaine distance en avant de l'étrave.

L'explosion de la torpille peut être produite par son choc contre le bordage du navire ennemi, ou bien à un moment donné.

Les bateaux à torpille-poisson sont pourvus d'un appareil lanceur pour projeter la torpille. Si la torpille atteint le but, elle fait explosion par son choc; on peut aussi la

faire éclater lorsqu'elle aura parcouru une distance déterminée.

Les conditions que doit remplir un bateau-torpilleur sont les suivantes :

1° *Une marche rapide.* — Elle est nécessaire pour amener, en un temps très-court, le bateau sur le lieu du combat ; pour attaquer et se retirer promptement ; pour rejoindre les navires très bons marcheurs et pendant la lutte être exposé le moins de temps possible au feu de l'ennemi.

2° *De petite dimension.* — En ayant égard aux qualités nautiques indispensables, le bateau doit avoir les plus petites dimensions ; il présentera ainsi à l'adversaire un but minimum et pourra rester plus longtemps inaperçu.

3° *Grande facilité de manœuvre.* — Pour atteindre un navire en marche, le bateau doit pouvoir changer rapidement de direction et évoluer sur une circonférence de faible rayon ; se lancer immédiatement en avant à toute vapeur et, en pleine course, s'arrêter presque instantanément. Il faut aussi qu'il puisse reculer avec la même vitesse en renversant la vapeur.

4° *Petit tirant d'eau.* — Il sera des plus avantageux, pour un bateau-torpilleur, de pouvoir passer, sans risque d'échouage, au-dessus des bancs de sable et des hauts-fonds, afin d'échapper à la poursuite des vaisseaux ennemis et de saisir plus aisément l'occasion de barrer la route aux navires isolés.

5° *Des compartiments étanches.* — Le bateau doit être divisé en cellules étanches aussi nombreuses que le permettent les emplacements du mécanisme intérieur. Il pourra de cette manière rester à flot très-longtemps, malgré les avaries produites dans ses œuvres vives par les projectiles de l'adversaire. La pompe d'épuisement de la chambre de la machine doit pouvoir fonctionner dans chaque compartiment.

6° *Un armement composé de mitrailleuses et de torpilles à main.* — Un bateau doit avoir des moyens de défense suffisants pour résister aux attaques des bateaux-torpilleurs ennemis. L'équipage sera donc pourvu d'armes à feu et à main.

7° *Des machines ne faisant pas de bruit.* — Pour faire réussir l'attaque d'un bateau torpilleur, il est essentiel qu'il puisse s'approcher inaperçu du vaisseau ennemi. Sa machine doit fonctionner sans bruit, de sorte que sa présence ne soit pas révélée à une grande distance.

8° *Emploi d'une houille donnant peu de fumée.* — Pour les mêmes raisons qu'au paragraphe précédent, il est nécessaire d'employer un charbon donnant le moins possible de fumée. L'arrivée du bateau ne sera pas ainsi dénoncée de loin par d'épais nuages.

9° *Être sous vapeur en peu de temps.* — Un bateau torpilleur devant être prêt à se mettre en course très-rapidement, doit posséder une chaudière qui soit sous pression en un temps relativement court.

Les dernières guerres maritimes, dans lesquelles figurèrent des bateaux-torpilleurs, ont fourni peu d'enseignements sur la tactique à suivre dans le combat par ces embarcations. Pendant la guerre civile américaine, l'emploi des torpilles se trouvait encore dans l'enfance de l'art. Dans la guerre turco-russe et dans celle entre le Pérou et le Chili, les attaques des bateaux-torpilleurs ont été conduites le plus souvent par un personnel qui n'avait pas une connaissance suffisante de l'arme, ou qui devait opérer avec un matériel défectueux. Cependant il résulte de l'expérience acquise, qu'une attaque par torpille a peu de chance de succès si elle n'est pas accomplie avec circonspection et d'après un plan arrêté d'avance.

Si l'on a à sa disposition autant de bateaux à torpille-espars que de bateaux à torpille-poisson, les uns et les autres seront

employés suivant les circonstances. Le jour, ou par une nuit de lune, les bateaux à torpille-poisson auront le plus de chances de succès, tandis que, par un temps de brouillard, par une nuit obscure ou sous le couvert de la fumée de la poudre, les bateaux à torpille-espars pourront donner d'excellents résultats. — En général, on peut admettre qu'une attaque de bateaux-torpilleurs, par un temps serein, ne réussira pas contre les navires de guerre de notre époque, armés de 10 à 12 mitrailleuses; néanmoins, lorsqu'on attaquera un navire unique avec un grand nombre de bateaux-torpilleurs, l'un de ceux-ci réussira probablement à toucher avec sa torpille le vaisseau ennemi, résultat qui exigera le sacrifice d'un ou de plusieurs bateaux.

Une attaque faite par une division de bateaux-torpilleurs n'a pas encore eu lieu et la tactique à suivre en pareil cas découle entièrement des exercices et des combats simulés qui ont été exécutés dans les manœuvres du temps de paix.

Il est admis qu'une division de bateaux-torpilleurs doit être formée en trois colonnes :

La 1^{re} colonne a pour tâche de détruire les barrages dont se sont entourés les navires ennemis; si la division comprend des bateaux à torpille-espars et des bateaux à torpille-poisson, les premiers sont placés à l'avant-garde. L'avant-garde doit faire tout ce qui est humainement possible pour s'approcher inaperçue des barrages; mais aussitôt que les bateaux se voient découverts, ils doivent immédiatement, avec leurs mitrailleuses, ouvrir le feu contre les bateaux-torpilleurs ou autres embarcations légères que l'ennemi aurait placé en surveillance et de garde aux barrages.

Aussitôt que les bateaux de l'avant-garde ont accompli leur tâche, ils battent en retraite et font place aux bateaux qui suivent. — Ils vont se ranger près de la réserve, se tiennent prêts à porter secours où le besoin se fait sentir et repêchent les hommes tombés à la mer.

La 2^e colonne est chargée de l'attaque proprement dite. Les bateaux qui en font partie, de même que ceux de l'avant-garde, doivent remplir une tâche déterminée et s'y tenir strictement. Mais il va de soi que, lorsque dans le cours du combat, le commandant d'un bateau-torpilleur croit pouvoir détruire un navire ennemi en s'écartant plus ou moins du plan fixé, il ne doit pas laisser échapper une pareille occasion. L'attaque a lieu autant que possible au signal du commandant de la division ou suivant un accord fait d'avance.

La 3^e colonne, ou de réserve, se prépare à se porter aux points faibles et à remplir les vides qui pourraient se produire par des bateaux coulés à fond ou qui se retireraient pour avaries graves. Le commandant de la division se tient à la réserve.

La marche de la flottille se règle sur celle du bateau qui navigue le plus lentement; si les bateaux sont découverts par l'ennemi, ils accélèrent immédiatement leur course, pour rester le moins de temps possible exposés aux projectiles, tout en restant à hauteur les uns des autres.

L'attaque, avec quelque chance de succès, d'un navire à l'ancre ou en marche, exige au moins quatre bateaux-torpilleurs et il faut encore qu'elle ait lieu suivant un plan combiné d'avance. Les bateaux devront prendre leurs dispositions de façon à assaillir le navire de quatre côtés à la fois : en proue, en poupe, à babord et à tribord, et à donner le choc au bordage sous des angles d'environ 30°.

Une attaque conduite de cette manière, bien combinée, pratiquée par l'obscurité ou le brouillard, peut amener la perte du vaisseau ennemi. Les commandants des bateaux-torpilleurs ne doivent pas perdre de vue qu'une seule torpille bien conditionnée est suffisante pour couler un navire ou tout au moins le mettre hors de combat, et ne pas oublier que, lorsque l'un des bateaux réussit à faire agir

sa torpille, les autres doivent soigneusement garder les leurs en réserve.

Le succès d'une attaque dépend en grande partie de la hardiesse, de l'intrépidité de l'assaillant et de la vigilance du défenseur.

Un bateau à torpille-espars doit autant que possible courir sur un navire ennemi en allant directement à sa rencontre. Un bateau à torpille-poisson doit assaillir l'adversaire par le flanc, afin de donner un but plus vaste à sa torpille.

La distance à laquelle la torpille-poisson peut être lancée dépend beaucoup de l'expérience du commandant du bateau; elle peut s'élever jusqu'à 400 mètres. Les commandants des bateaux à torpille-espars doivent être convaincus de la nécessité d'amener l'explosion de leur torpille par le choc; ils ne peuvent la faire éclater à un moment donné, que lorsque le choc contre le bordage du navire ennemi n'a pas provoqué l'explosion.

Il est très-difficile, pour l'observateur placé dans la tourelle cuirassée d'un bateau-torpilleur, d'apprécier exactement la distance à laquelle se trouve le navire attaqué. Une torpille qui fait explosion quelques secondes trop tôt produit fort peu d'effet.

Un bateau-torpilleur, aperçu à temps par un vaisseau et exposé à son feu, doit, malgré la grêle de balles, aussi longtemps qu'il pourra se diriger et rester à flot, continuer son attaque et courir sus à l'ennemi.

Les bateaux-torpilleurs dont sont armés les grands navires de guerre, remplissent un double but : appuyer dans le combat le navire auquel ils appartiennent; protéger leur navire contre les attaques des bateaux-torpilleurs ennemis.

Indépendamment des conditions générales inhérentes à tous les bateaux-torpilleurs, ceux destinés à la défense des

navires sont aménagés de façon à être pris à bord; ils doivent être continuellement sous vapeur, l'équipage à son poste, et pouvoir être lancés à chaque instant au combat. Leur mise à l'eau et le hissage dans leurs emplacements réservés doivent se faire avec facilité et rapidité.

Aussitôt qu'un vaisseau arrive à proximité de l'ennemi, ses bateaux-torpilleurs, avec leurs chaudières sous pression, sont mis à la mer. Ils escortent leur navire en se tenant sur le flanc, de façon qu'il leur serve de bouclier contre les projectiles des vaisseaux ennemis. Ils épient le moment favorable pour se démasquer, fondre sur un vaisseau et le détruire. Ces attaques doivent surtout se faire contre les bâtiments qui tâchent d'éperonner le navire ami. La fumée intense, produite par les décharges répétées des bouches-à-feu, offrira aux bateaux-torpilleurs un couvert favorable pour s'approcher inaperçus et atteindre un adversaire.

Le second but à remplir par les bateaux-torpilleurs transportés à bord, est de protéger leur navire contre les attaques des bateaux-torpilleurs de l'ennemi.

Les tentatives que font les bateaux-torpilleurs pour surprendre les vaisseaux qui croisent le long des côtes et les efforts que font ceux des navires pour déjouer ces manœuvres, amèneront des combats entre ces embarcations; celles-ci devront donc être armées de mitrailleuses et posséder des torpilles à main, très-efficaces dans une lutte rapprochée. Les bateaux à torpille-espars et les bateaux à torpille-poisson qui n'ont pas à l'avant des tubes-lanceurs, pourront avoir une proue en forme d'éperon : ils posséderont ainsi une arme de plus. Le bateau à torpille-poisson qui aurait à l'avant un éperon et des tubes lanceurs pourrait détériorer ces derniers en éperonnant un adversaire.

Lorsque, dans un combat, les deux partis possèdent des

bateaux-torpilleurs d'une égale valeur, montés par des équipages de même habileté, on pourra généralement admettre que celui qui mettra en ligne le plus grand nombre de bateaux sera vainqueur.

Dans la guerre navale la plus prochaine, l'apparition sur le théâtre de la lutte d'un grand nombre de bateaux-torpilleurs amènera très-probablement des surprises, auxquelles on n'a pas encore songé jusqu'à ce jour. L'intrépidité et même la témérité donneront fréquemment la victoire au plus faible.

La défense d'un navire contre les bateaux-torpilleurs peut se faire avec des mitrailleuses, des bateaux-torpilleurs et d'autres embarcations légères, des barrages, des filets et l'emploi de la lumière électrique.

En général, on doit admettre comme règle qu'aucun navire ne peut jeter l'ancre à proximité d'un port ennemi ou d'un endroit quelconque du littoral, d'où pourraient faire irruption des bateaux-torpilleurs.

Le principal moyen de défense d'un navire contre ces bateaux est la possession d'un grand nombre de mitrailleuses, dont quelques-unes seront placées dans les hunes.

Pour tenir les bateaux-torpilleurs ennemis à une distance respectable, on fait croiser autour du navire quelques bateaux-torpilleurs et autres embarcations légères. Si le navire possède en propre des bateaux-torpilleurs, ils sont dans ce but mis à flot. Ces bateaux doivent être continuellement en mouvement et reconnaître minutieusement tous les points de l'horizon. Aussitôt qu'ils s'aperçoivent de l'approche de bateaux-torpilleurs ennemis, ils s'élancent à leur rencontre et tâchent de les arrêter.

Un navire à l'ancre peut être entouré d'un solide barrage, formé de radeaux ou de pièces de bois placées de biais. Le montage et le démontage d'un tel barrage demande beaucoup de temps et de travail, et bien souvent un cou-

rant un peu violent au mouillage rend très difficile sa construction. Un barrage de ce genre peut résister aux torpilles-espars, mais pas aux torpilles-poisson; celles-ci passent en dessous. Il est donc absolument nécessaire d'appuyer un barrage par des bateaux-torpilleurs et autres embarcations placés en sentinelles; ces bateaux essaieront d'arrêter les assaillants, et s'ils n'y réussissent pas, donneront l'alarme à temps, de façon que le navire, par un feu accablant de mitrailleuses et d'autres bouches-à-feu de petit calibre, puisse tenir à distance les bateaux ennemis.

Un barrage d'un autre genre peut être établi autour d'un navire à l'ancre. Il est formé de chaloupes maintenues par des grappins à une distance déterminée du navire et reliées entre elles par des cordages soutenus à intervalles par des bouées. Les chaloupes doivent avoir un équipage expérimenté et être armées de mitrailleuses. Ce barrage, comme le précédent, doit être gardé par des bateaux-torpilleurs et autres embarcations légères.

Les navires à l'ancre, aussi bien que les navires en marche, peuvent être protégés par des filets en fil de fer ou d'acier ou en cordages, maintenus par des soliveaux. Cette défense, difficile à placer et à enlever, gêne considérablement la manœuvre; en outre, si ce filet vient à se rompre, par l'une ou l'autre cause, ses débris pourront être entraînés le long des navires, s'engager dans l'hélice et l'enrayer.

Des barrages de diverses natures, combinés entre eux, pourront encore être employés; mais on doit remarquer que la rapidité de l'appareillage dépend du système de barrage qui entoure un navire. Il sera bien souvent préférable de pouvoir se mettre en route en peu de temps, en se passant de barrage, que d'en employer un qui cloue, pour ainsi dire, le navire à son ancrage.

Une vigilance exceptionnelle doit être de tout temps strictement recommandée.

Dès le crépuscule, les artilleurs ne quittent plus les mitrailleuses et se tiennent prêts à faire feu. Un grand nombre de vigies scrutent continuellement l'horizon.

La lumière électrique peut rendre aussi beaucoup de services. Un navire, pourvu d'une ou de deux lampes placées convenablement, pourra éclairer les environs à une grande distance et découvrir plus facilement les bateaux-torpilleurs, arrivant sous vapeur.

On ne doit cependant pas avoir une confiance trop absolue dans la lumière électrique ; il a déjà été prouvé plusieurs fois que, malgré ses rayons, un bateau-torpilleur réussit à s'approcher inaperçu d'un navire.

L'emploi de la lumière électrique est cependant à recommander, en munissant les lampes de réflecteurs, qui permettent d'en diriger les rayons dans les directions déterminées.

D. I. Boom,

Lieutenant de vaisseau de 1^{re} classe,

Traduit du hollandais du « *Militaire Gids*, » de février 1884, par

VANDEN BUSSCHE,

Capitaine-commandant d'artillerie.

ÉTUDE

SUR

LE TIR D'UNE BATTERIE DE CAMPAGNE.

TROISIÈME PARTIE.

Tir sur un but mobile.

Nous supposerons, dans ce qui va suivre, que le but se rapproche de la batterie; le cas où il s'en éloigne est moins important et se traiterait d'ailleurs d'une manière analogue.

Comme buts mobiles, notre règlement ne considère que des colonnes. Aucune troupe cependant ne restera dans cette formation, sous le feu de l'artillerie.

Il est vrai qu'au Polygone de Brasschaet on ne possède aucun moyen de simuler des lignes en mouvement et qu'il est, par conséquent, impossible d'y exécuter, dans de bonnes conditions, des tirs contre ce genre de buts. Mais ces buts sont ceux que l'on rencontrera le plus fréquemment sur le champ de bataille, il est donc indispensable que le règlement prescrive les méthodes à suivre pour les battre.

Le tir contre un but mobile comprend :

- 1° La recherche de la distance.
- 2° Le passage au tir lent.
- 3° L'exécution du tir lent.
- 4° Le passage du tir lent au tir rapide ou à la salve.
- 5° L'exécution du tir rapide ou de la sa

Nous examinerons successivement ces différentes phases en commençant, pour plus de facilité, par les dernières.

§ 10. *Salves et feux rapides.* — Nous devons considérer deux procédés de tir rapide : l'un qui a été, l'autre qui est actuellement en usage au polygone de Brasschaet.

Le premier (celui qui est prescrit par le règlement) consistait simplement à tirer le plus vite possible.

Aussitôt qu'un coup du tir lent était observé : *pas en deçà*, le capitaine commandait : 3. *Feu.* — 4. *Feu.* — 5. *Feu.* — 6. *Feu.* — 7. *Feu* (Oui, 7. *Feu*; cela est arrivé plusieurs fois). Le capitaine commandait encore après que toutes les pièces étaient déchargées; il n'y avait plus dans la batterie ni calme ni sang froid; tout le monde était dans un état de surexcitation très nuisible à la marche du tir; les n° 2 ne prenaient pas le temps de pointer au pied du but, ils donnaient un brusque mouvement de rotation à la manivelle de pointage, enlevaient la hausse et sautaient en arrière — trop lestement pour permettre une bonne exécution de la bouche à feu, pas assez cependant au gré des n° 1, que nous avons quelquefois vu punir pour avoir fait feu avant que les n° 2 ne fussent en dehors de l'atteinte des roues pendant le recul. Le capitaine, devant à la fois observer le tir et commander le feu à chaque pièce, ne faisait convenablement ni l'un ni l'autre.

En présence de ces graves inconvénients, l'exécution du tir rapide a été légèrement modifiée : au lieu de tirer le plus vite possible, on a mis entre les coups un intervalle de 6 à 8 secondes, c'est-à-dire qu'un coup ne peut partir qu'après que le précédent a été observé. On a ainsi paré aux inconvénients signalés ci-dessus, mais on s'est heurté à un écueil tout aussi grave : le tir rapide ainsi exécuté est inefficace. Nous allons démontrer, par un exemple, qu'il ne peut en être autrement.

Supposons qu'on commence un tir lent, à 1500 mètres,

contre une ligne de cavalerie marchant au trot vers la batterie. La durée de la trajectoire à cette distance est d'environ 5 secondes; comptons 8 secondes pour changer le pointage (pointer au pied du but), commander et faire feu.

A partir du coup de tir lent observé : *pas en deçà*, la cavalerie aura donc marché pendant :

13''	jusqu'au 1 ^r	coup du tir rapide,	et parcouru	52 mètr.(1)
21''(2)	»	2 ^e	»	84 »
29''	»	3 ^e	»	116 »
37''	»	4 ^e	»	148 »
45''	»	5 ^e	»	180 »

Or, en admettant que le tir lent s'exécute à la cadence de 20 secondes, la cavalerie, au moment où un coup est observé : *pas en deçà*, se trouvera en moyenne à la distance

$$\text{de } 1500 - \frac{250}{2 \times 3} = 1458 \text{ mètres, soit en nombre rond}$$

1450 mètres.

Au 1^r coup du tir rapide, elle sera donc à $1450 - 52 = 1398$ mètres.

Au 2 ^e	»	»	»	1450 — 84 = 1366	»
Au 3 ^e	»	»	»	1450 — 116 = 1334	»
Au 4 ^e	»	»	»	1450 — 148 = 1302	»
Au 5 ^e	»	»	»	1450 — 180 = 1270	»

(1) La cavalerie parcourt :

au trot 250 mètres par minute, soit 4 mètres par seconde.

au galop 450 " " 8 " "

au pas 110 " " 2 " "

L'infanterie parcourt :

au pas ordinaire 80 mètres " 1,30 " "

" gymnastique 140 " " 2,30 " "

(2) Les coups doivent se succéder de 8 en 8 secondes; nous avons pris 8 secondes, parce qu'à Brasschaet on recommande d'attendre qu'un coup soit observé avant de passer à la pièce suivante, et dans ce cas, 8 secondes, c'est même fort peu.

Le point de visée étant reporté du sommet au pied du but, la portée moyenne, pendant le tir rapide, est diminuée; au lieu d'être de 1500 mètres, elle n'est plus que de 1500 —

$$- \frac{2,80}{\operatorname{tg} \alpha} = 1470 \text{ mètres.}$$

Donc, malgré cette diminution de portée, tous les coups du tir rapide doivent inévitablement tomber au delà du but.

Nous n'avons considéré que de la cavalerie au trot; que serait-ce si nous l'avions supposée au galop!

Si nous faisons les mêmes calculs pour une troupe d'infanterie marchant au pas ordinaire, nous trouvons que la portée du tir rapide est de $1500 - \frac{1,80}{\operatorname{tg} \alpha} = 1480$ mètres, tandis que l'infanterie sera arrivée à :

1463 mètres (1480 — 17), au 1^{er} coup du tir rapide.

1452	»	2 ^e	»	»
1442	»	3 ^e	»	»
1432	»	4 ^e	»	»
1422	»	5 ^e	»	»

Nous voyons que, même dans ce cas — le plus favorable, — tout le tir est trop long.

On nous objectera que nos raisons doivent être plus spécieuses que réelles, puisque les Allemands, qui ont l'expérience de la guerre, emploient le tir rapide et que, comme nous, ils appellent « tir rapide » un tir dans lequel les coups se succèdent à un intervalle de 6 à 8 secondes. Cette objection a une grande valeur, mais elle n'est pas de nature à ébranler des arguments mathématiques. D'ailleurs, nous ferons encore, à ce propos, les citations et les remarques suivantes :

1^o L'efficacité du tir rapide en Allemagne est très problématique. En effet :

a) Le major Rohne écrit page 122 : « Dans beaucoup de

« *circonstances*, surtout dans les polygones d'exercices où
« le feu rapide ne peut être commandé qu'après l'observa-
« tion d'un point d'éclatement en arrière du but⁽¹⁾, on
« devra attendre l'effet, de l'ensemble des coups tirés
« pendant le feu lent. »

N. B. Le major Rohne suppose un tir à shrapnels, mais quand on emploie des projectiles non munis de fusées à temps, le tir lent ne peut produire que des résultats insignifiants.

b) R. T. A. p. 621 : « Le nombre de coups qui peuvent
« arriver au but pendant le feu rapide est très restreint.
« Supposons l'ennemi à 1500 mètres, la dispersion moyenne
« en portée du canon lourd est de 21 mètres, la zone dange-
« reuse de 28 mètres pour un but de 1,80 mètre de hau-
« teur ; l'espace pendant lequel on a chance d'atteindre
« l'ennemi est en nombre rond de 50 mètres. Un semblable
« espace est parcouru par l'infanterie au pas accéléré en
« 33 secondes, par l'infanterie au pas gymnastique en
« 24 secondes, par la cavalerie au trot en 12 secondes. Si
« l'on compte 6 à 8 secondes par coup de canon, on voit
« que 4 ou 5 coups de canon seulement *peuvent* arriver sur
« une troupe d'infanterie déployée marchant au pas, 3 ou 4
« si elle est au pas gymnastique, 1 1/2 à 2 sur la cavalerie
« déployée et marchant à l'allure du trot. Le nombre de
« coups utiles est fort restreint ; pour obtenir de l'effet, il
« est donc préférable de tirer à shrapnels, quand on le
« peut. »

N. B. Ces résultats, sans être brillants, sont moins

(1) Tandis qu'en campagne, on passera au tir rapide dès que l'on pourra conclure, par l'effet produit, que le but est entré dans la sphère d'action des coups.

défavorables au tir rapide que ceux que nous avons trouvés. Cela provient de ce que les trajectoires des canons allemands sont très-tendues et que, par suite, les espaces dangereux sont plus grands. En outre, les calculs du Major Rohne donnent la possibilité et non la probabilité d'atteindre, c'est-à-dire que les derniers coups des séries devraient, pour toucher le but, appartenir à la zone extrême du groupement probable.

2° R. T. A., p. 613. « Une pièce ne doit pas tirer avant
« que le coup précédent ait pu être observé; les chefs de
« section se règlent sur ce principe dans leurs commande-
« ments; il ne leur est permis de s'en écarter que pour le
« *feu rapide*, pour le tir à mitraille et pour le tir à
« shrapnels au-dessous de 400 mètres. »

Il résulte de là que l'observation est supprimée pendant le tir rapide.

3° On se fait généralement une fausse idée de la manière dont les Allemands entendent le tir rapide employé contre un but mobile : ils ne cherchent pas à mettre entre les coups un intervalle quelconque ; ils tirent toujours *le plus vite possible* ; mais quand on fait un *tir rapide de longue durée* (ce qu'il conviendrait d'appeler tir accéléré) il est impossible de mettre entre chaque coup moins de 6'' à 8''. En effet :

a) Rohne, p. 138 : « Abstraction faite de son emploi
« dans la lutte rapprochée, *le feu rapide* est commandé
« dans des moments qui ont peu de durée et pendant les-
« quels l'observation est superflue.

« Ce genre de feu est employé, le plus souvent, dans le tir
« sur un but mobile, dès que l'on a acquis la certitude qu'il
« est entré dans la zone d'action des coups.

« Comme nous l'avons déjà dit, il convient de ne faire
« feu qu'avec les pièces qui sont prêtes. En admettant que
« les bouches à feu puissent être disposées à tirer au bout

« de 36'' à 48'', l'intervalle entre les coups sera de 6'' à 8''
« pour une batterie de 6 pièces (1).

« La rapidité du tir doit nuire beaucoup à la justesse du
« pointage, d'autant plus que, si elle est maintenue pendant
« un certain temps, il se forme devant les pièces un épais
« nuage de fumée. Comme le tir rapide exige de la part des
« servants une attention soutenue et un développement con-
« sidérable de force physique, il peut se produire dans la
« batterie du désordre et de la précipitation, très-nuisibles
« à l'efficacité du tir. C'est pour ces motifs qu'il convient
« de n'exécuter, en principe, le feu rapide qu'avec les
« pièces qui sont prêtes et, dès lors, le *commandement* « *feu*
« *rapide* » devient tout à fait inutile.

« Les chefs de section peuvent contribuer d'ailleurs à la
« rapidité du tir, s'ils ont soin de faire le commandement
« *feu* » dès que la pièce qui doit tirer est prête. Ils peuvent
« ainsi, par des commandements énergiques, stimuler les
« servants, sans jamais précipiter l'opération du pointage,
« d'où dépend la réussite d'un tir. » (2)

b) Rohne, page 247. « Dans le feu rapide, les chefs de
« section commettent souvent la faute de retarder leur
« commandement jusqu'à ce qu'ils puissent observer. Ils
« perdent de vue que, dans ce tir, l'observation est sup-
« primée. »

N. B. En Allemagne ce sont les chefs de section qui
commandent le feu.

Il résulte de ce qui précède que le tir rapide employé en

(1) Dans une batterie de 4 pièces, l'intervalle serait de 9'' à 12''.

(2) Tandis qu'en Prusse on cherche, par des commandements énergiques, à stimuler les servants, nous devons au contraire employer tous nos soins pour ne pas trop les exciter. On peut attribuer cette différence au tempéramment des hommes, mais nous croyons plutôt qu'elle provient de ce que nous n'avons jamais essayé de faire un tir rapide d'une longue durée.

Allemagne contre un but mobile diffère essentiellement de celui qui est en usage actuellement en Belgique; il a, au contraire, beaucoup d'analogie avec notre tir rapide primitif (celui qui est prescrit par le règlement). Ce tir peut produire des résultats, mais il donne lieu à la plupart des graves inconvénients que nous avons signalés.

En France, le tir rapide s'exécute aussi vite que possible. On peut tirer par salves quand il s'agit d'atteindre des troupes réunies momentanément sur un espace restreint, des troupes en marche sur lesquelles on a eu quelques coups heureux, une batterie qui exécute des mouvements d'avant-train, ou s'il faut prévenir une charge de cavalerie (R. T. F. page 195).

Tous les inconvénients du tir rapide disparaissent, comme par enchantement, par l'emploi de la salve. Si le capitaine commandait « *Salve par batterie* » puis, après une pose bien marquée : « *Batterie — Feu* », tout le monde conserverait son calme et son sang froid; les n° 2 auraient le temps de pointer convenablement, et il n'y aurait plus d'accident à craindre par suite de la précipitation des n° 1.

von Stipsiez dit, page 409 : « D'après nous, un bon moyen « pour le maintien de la discipline et pour l'obtention de « sérieux effets de tir, c'est l'emploi de la salve de « batterie. »

On exécute généralement le feu de salve ou le feu rapide avec toutes les pièces qui sont prêtes (la lenteur de marche du but actuellement en usage en Belgique permet de tirer un nombre de coups illimité). Le règlement allemand prescrit d'employer les 6 pièces; mais à l'École de tir d'artillerie, on exécute souvent des salves de 4 pièces qui permettent d'atteindre le même résultat en consommant moins de munitions (R. T. A., p. 621).

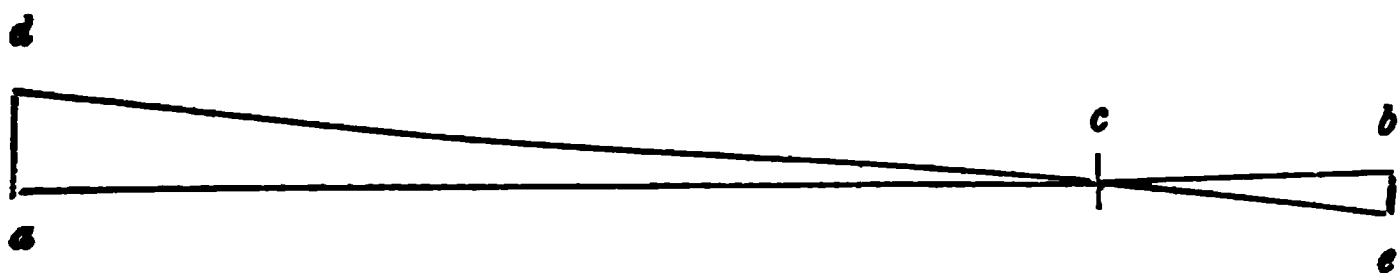
Nous préconisons donc le remplacement du « feu rapide »

par le « feu de salve de 4 pièces » ; les 2 pièces qui ont tiré les 2 derniers coups du tir lent n'y concourraient pas (d'ailleurs ces pièces ne seraient généralement pas prêtes) ; cette prescription aurait en outre l'avantage de permettre l'ouverture immédiate du nouveau tir lent ; la batterie ne serait donc jamais dépourvue de feux.

N. B. Avec le nouveau matériel, une section (celle qui est à l'aile du côté du vent, près du capitaine) pourrait être chargée du tir lent à obus, tandis que les quatre autres pièces exécuteraient les salves à shrapnels.

Nous avons dit que les coups d'un tir rapide, exécuté à 1500 mètres, doivent tous tomber à 1470 mètres ou à 1480 mètres, selon que l'on tire contre de la cavalerie ou contre de l'infanterie ; on répondra sans doute que cela n'est pas exact, que nous n'avons pas tenu compte du rapprochement du but, que tandis que nous avons supposé tous les coups pointés au pied but à 1500 mètres, le dernier coup du tir rapide est réellement pointé à 1270 mètres (voir p. 37).

Cette observation est fondée, mais la diminution de portée qui résulte de ce rapprochement du but est si insignifiante, que nous avons cru pouvoir la négliger ; d'ailleurs voici sa juste valeur : pointer avec une hausse réglée à 1500 mètres au pied d'un but qui se trouve à 1270 mètres, revient à pointer à 0^m16 au dessous d'un but à 1500 mètres. En effet :



Soit $ab = 1500$ mètres.

$ac = 1270$ mètres.

$cb = 230$ mètres.

$ad = 0^m90$ (hauteur de la bouche à feu au dessus

du sol.) On a $\frac{be}{ad} = \frac{230}{1270}$ d'où $be = 0^m16$.

Un rapprochement du but de 230 mètres fait donc seulement diminuer la portée de $\frac{0,16}{\text{tg}\alpha} = 1^{\text{m}}82$.

Donc le dernier coup du tir rapide, au lieu de tomber à 1470 mètres, comme nous l'avons supposé, tombera réellement à $1470 - 1,82 = 1468^{\text{m}}18$; l'erreur commise est par conséquent tout à fait négligeable.

Pour la même raison, un coup pointé à 800 mètres avec une hausse réglée à 1600 mètres tomberait à $1600 - \frac{0,90}{0,097} = 1501$ mètres environ.

§ 11. *Passage du feu lent au feu de salve* (1). — Le feu de salve ne peut s'exécuter à la même distance que le feu lent, car :

1° Le dernier coup du tir lent est généralement pas en deçà.

2° Entre ce coup et le feu de salve, il s'écoule un certain temps pendant lequel le but continue à se rapprocher.

Il faut donc que la salve soit tirée à une distance plus petite que celle du tir lent, sinon il y aurait danger que tous, ou presque tous les coups ne fussent trop longs.

En Belgique, la diminution de portée est obtenue en reportant le point de visée de la tête au pied du but. Ce procédé est compliqué; nous allons démontrer de plus qu'il est d'une efficacité presque toujours insuffisante. Le temps qui s'écoule entre l'observation du dernier coup du tir lent et l'exécution de la salve, devrait être évaluée à environ 12 secondes; mais nous indiquerons, pages 46 et 47, un moyen qui permet la suppression de la correction de pointage et qui, en conséquence, réduit très facilement ce

(1) Nous supposons que l'on emploie le feu de salve; mais, dans le cas contraire, ce paragraphe et les suivants sont également applicables aux feux rapides.

temps à 8 secondes ; en ajoutant une moyenne de 5 secondes pour la durée de la trajectoire, nous trouvons qu'il s'écoule 13 secondes entre l'éclatement du dernier coup du tir lent et l'explosion de la salve.

Supposons, pour mieux fixer les idées, qu'on fasse un tir lent à 1500 mètres. On passera à la salve dès qu'un coup du tir lent sera observé : *pas en deçà* ou *de plein fouet* (1). Nous prendrons successivement, comme but, de l'infanterie au pas ordinaire, puis de la cavalerie au trot et ensuite au galop.

1° Tir contre de l'infanterie (1^m30 par seconde).

Pour qu'un coup du tir lent à 1500 mètres soit trop long, il faut que le but se trouve, *tout au plus*, à

$$1500 - \frac{1,80}{\text{tg. } \alpha} = 1480 \text{ mètres.}$$

Prenons 1470 mètres ; en 13'', le but avancera encore de 17^m ; donc au moment de l'éclatement de la salve, le but se trouve à $1470 - 17 = 1453 \text{ m.}$, soit 1450 mètres.

On doit donc diminuer la portée de la salve de 50 mètres. Si le dernier coup du tir lent eut été observé *de plein fouet*, il eût suffi de diminuer la portée de 17 mètres, soit 20 mètres.

2° Tir contre de la cavalerie au trot (4 mètres par seconde).

Des calculs analogues prouvent que l'on doit diminuer la portée de la salve :

De 82 mètres (soit 100 mètres) quand le dernier coup du

(1) ROHNE, p. 119 : « Devant l'ennemi, l'effet des éclats permet
« de reconnaître que le but est entré dans la zone de dispersion.
« En pareille circonstance, on passerait immédiatement au feu
« rapide. En temps de paix, ce cas ne se produit qu'exceptionnel-
« lement et on doit attendre qu'un coup soit tombé en arrière du
« but. »

tir lent est trop long et de 52 mètres (soit 50 mètres) quand il atteint le but de plein fouet.

3° Tir contre de la cavalerie au galop.

On doit diminuer la portée de 150 mètres ou de 100 mètres, selon que le dernier coup du tir lent est trop long ou de plein fouet.

Nous avons vu que la diminution de portée provenant du changement du point de visée n'est que de 30 ou 20 m., selon que l'on tire contre de la cavalerie ou contre de l'infanterie. La comparaison de ces chiffres avec ceux qui ont été trouvés ci-dessus prouve, comme nous l'avons dit, que ce moyen est inefficace dans la généralité des cas.

On pourrait prescrire de pointer en avant du but; mais ce procédé n'est pas recommandable, car le point du sol, sur lequel il faudrait pointer, devrait varier à chaque salve, et il serait impossible de le désigner même approximativement. (Il serait très rapproché de la batterie, voir page 43.

Une diminution suffisante de portée ne peut donc être obtenue en changeant le point de visée; dès lors, il ne reste plus qu'un moyen, d'ailleurs excellent, d'arriver au résultat voulu, c'est d'agir sur la manivelle de pointage.

Nous savons qu'un tour entier de manivelle de la vis de pointage correspond, pour notre canon de 8°, à 26 millimètres de hausse⁽¹⁾ c'est-à-dire à environ 250 mètres de portée.

Il résulte de ces données que, selon que le dernier coup du tir lent est observé trop long ou de plein fouet, on doit, pour passer à la salve, donner à la vis de pointage :

1° Contre de l'infanterie, $\frac{1}{3}$ de tour en moins (à droite) ou tirer à la même distance.

(1) Nous n'envisageons que le canon de 8°; on devrait faire un raisonnement analogue pour le canon de 9°.

2° Contre de la cavalerie au trot, $\frac{2}{3}$ ou $\frac{1}{3}$ de tour en moins.

3° Contre de la cavalerie au galop, $\frac{3}{3}$ ou $\frac{2}{3}$ de tour en moins.

Si les écrous étaient divisés en 5 parties égales, ainsi que l'a proposé le général Knepper (*Annuaire d'art, de sciences et de technologie militaires*, 1^{re} année, p. 346) ces fractions de tour pourraient se donner exactement; mais ce procédé serait trop compliqué. Nous allons proposer un moyen, à peu près aussi exact, et qui nous paraît plus pratique.

Le système qui vient d'être indiqué serait difficile à appliquer, parce que :

1° Le commandant disposerait de trop peu de temps pour faire, suivant les circonstances, un choix judicieux de la fraction de tour à prescrire;

2° La rotation devant être exécutée en même temps par toutes les pièces, la surveillance serait difficile et des erreurs pourraient passer inaperçues.

Il est facile de parer à ces deux inconvénients. Remarquons, en effet, *qu'au lieu de diminuer la portée de la salve d'un certain nombre de mètres, on peut augmenter la portée du feu lent du même nombre de mètres*. Le résultat final, qui est d'établir, entre le tir lent et la salve, une certaine différence de portée, peut être obtenu par le second moyen aussi bien que par le premier.

Ainsi, supposons qu'on passe au tir lent à 1000 mètres contre de la cavalerie avançant au galop, la fraction de tour à donner étant de $\frac{2}{3}$ ou $\frac{3}{3}$ (voir ci-dessus), le capitaine commandera:

A 1000 mètres tir lent, demi-tour à gauche; puis il désignera successivement (par son numéro seulement) la pièce qui doit faire feu.

Le N° 2 de la pièce désignée se relèvera et fera décrire à la manivelle de la vis de pointage un demi-tour à gauche.

Dès qu'un coup sera observé trop long, le capitaine commandera simplement :

Salve de batterie. Batterie — Feu. Si le coup au lieu d'être trop long, avait atteint le but de plein fouet, le capitaine ferait les mêmes commandements, mais avec un peu plus de lenteur.

Contre de la cavalerie au trot, le capitaine agirait de la même manière, mais en faisant exécuter le tir lent avec un quart de tour seulement.

Contre de l'infanterie ou de la cavalerie au pas, le capitaine ferait aussi donner un quart de tour de manivelle, mais il mettrait beaucoup de lenteur dans ses commandements pour l'exécution de la salve.

En résumé, on voit qu'il faut, pendant le tir lent, augmenter la portée de $\frac{1}{4}$ de tour de vis de pointage, dans tous les cas, sauf dans un seul : contre de la cavalerie avançant au galop, l'augmentation de la portée doit être de un demi-tour⁽¹⁾.

D'autre part, si l'artillerie admettait, comme règle fixe et invariable, l'augmentation de portée de $\frac{1}{4}$ de tour contre l'infanterie, celle-ci, dès qu'un coup tomberait pas en deçà, se coucherait, et reprendrait sa marche en avant immédiatement après l'exécution de la salve.

L'artillerie doit donc adopter une tactique de tir qui laisse toujours l'infanterie dans l'incertitude ; à cet effet, elle exécutera quelquefois le tir lent sans donner le quart de tour en plus.

Cette latitude doit être laissée à l'appréciation du commandant de la batterie, qui en usera chaque fois qu'il le jugera convenable.

Examinons maintenant le cas où le but, au lieu de se rapprocher de la batterie, s'en éloigne.

(1) Avec le nouveau matériel, la rotation ne serait généralement que de $\frac{1}{8}$ de tour ($\frac{1}{4}$ contre la cavalerie au galop).

A la rigueur, nous devrions traiter ce cas de la même manière que le précédent, mais il est beaucoup moins important que celui-ci et le raisonnement établi ci-dessus permet de poser, à priori, la règle suivante : quand le but s'éloigne de la batterie, le capitaine fera, suivant les circonstances et la nature du but, exécuter le tir lent, soit en donnant un quart de tour *en moins* (à droite), soit sans donner le quart de tour (1).

Il résulte de tout ce qui précède que, pour tirer contre un but qui se rapproche ou qui s'éloigne de la batterie, le capitaine fait généralement exécuter le tir lent, en donnant à la vis de pointage un quart de tour en plus ou un quart de tour en moins ; contre de l'infanterie, il pourra supprimer ce quart de tour et, contre de la cavalerie, il pourra faire donner un demi-tour au lieu de un quart. Il commande la salve plus ou moins tôt, selon la vitesse présumée de la marche du but, et selon aussi que le dernier coup de tir lent a été observé trop long ou de plein fouet.

Remarque. — C'est afin que le commandant puisse, suivant les circonstances, hâter plus ou moins ses commandements que, dans nos calculs, nous lui avons donné 8'' pour les faire. A la rigueur 3'' suffisent. (Rohne, p. 126).

Le raisonnement nous a conduit, à fort peu de chose près, aux règles allemandes de 1881-1882. Voici en effet comment s'exprime le P. M. R. T. (Rohne, p. 370).

a) Le but se rapproche de la batterie.

« Aussitôt que le commandant de batterie observe un
« coup qui ne lui paraît pas trop court, il commande : avec

(1) Quand le but s'éloigne, il faut faire à la portée une correction plutôt trop faible que trop forte ; c'est l'inverse quand le but se rapproche.

« la *kurbel* un $\frac{1}{4}$ de tour en moins (1) et immédiatement
« après : feu rapide pour les pièces qui sont prêtes. S'il
« observe, au contraire, qu'à la suite d'un coup, il s'est
« produit un certain effet sur le but, il commande simple-
« ment : feu rapide pour les pièces qui sont prêtes ! »

b) Le but s'éloigne de la batterie.

« On exécute le feu lent jusqu'à ce qu'on reconnaisse
« nettement qu'un coup a touché le but ou est trop court.
« Après le feu rapide (s'il y a lieu, après avoir donné un $\frac{1}{4}$
« de *kurbel* en plus avant l'exécution du tir rapide), on
« augmente la distance de 200 mètres ou davantage et on
« recommence comme précédemment. »

Cette règle ne diffère de celle que nous avons donnée, que par les points suivants :

1° Les Allemands diminuent (augmentent) généralement la salve d'un quart de tour, tandis que nous avons proposé d'augmenter (de diminuer) d'un quart de tour la portée du feu lent.

2° Contre de la cavalerie avançant au galop, nous avons proposé de donner un demi-tour, tandis que les Allemands ne donnent qu'un quart de tour; cette différence peut provenir : a) de ce que leurs trajectoires sont beaucoup plus tendues que les nôtres; b) de ce que ce cas ne se présentera que très rarement, ainsi que nous le verrons plus loin.

Les Allemands ont apporté une légère modification aux règles ci-dessus.

Voici comment s'expriment les R. T. A. page 548 :
« Dès que, dans le feu lent, on observe un coup non court

(1) *Note.* Une flèche avec un W (première lettre du mot *Weiter* : plus loin) tracé sur la *kurbel*, indique dans quel sens il faut tourner pour augmenter la portée.

Cette inscription n'existant pas sur notre matériel, nous croyons qu'au lieu de *en moins* ou *en plus* nous ferions mieux de commander à *droite* ou à *gauche*.

« ou que l'on constate l'action d'un coup court sur le but,
« on exécute un feu rapide avec les pièces chargées.

« Lorsque le but se meut rapidement ou quand le premier
« coup observé en arrière du but est précédé de coups
« douteux, on ne passe au feu rapide qu'après avoir, par
« une rotation convenable de la manivelle, diminué de
« 100 mètres la distance du tir. » En Allemagne, une grande
latitude est donc aussi laissée aux commandants de batte-
rie : ils agissent suivant les circonstances.

§ 12. *Passage du feu de salve au feu lent.* — La quantité
dont il faut diminuer (augmenter) la distance, après l'exé-
cution d'une salve, pour recommencer un nouveau tir lent,
dépend de la vitesse du but et de l'habileté des servants.
On doit faire la plus petite correction possible, afin d'aug-
menter le nombre de salves ; toutefois cette correction doit
être assez grande pour donner la certitude d'être prêt au
moment opportun, sinon on s'exposerait, en voulant gagner
un peu de temps, à en perdre beaucoup ; de plus une correc-
tion insuffisante agirait défavorablement sur le moral de
la batterie et surexciterait le personnel, dont il est si
important de conserver tout le calme.

Nous connaissons la vitesse de marche des différents
buts. Quant aux servants, il faut qu'ils soient assez habiles
pour pouvoir faire une salve toutes les minutes. Il est
indispensable qu'on arrive à ce résultat : on le peut, on le
doit. (Voir § 2).

Remarquons que généralement il n'y aura que quatre
pièces qui pourront concourir à l'exécution de la salve ; les
deux pièces qui auront tiré les deux derniers coups du tir
lent, seront donc prêtes avant les autres, et c'est par elles,
naturellement, qu'on recommencera le nouveau tir lent(1).

(1) Les Allemands ont donné aussi la préférence à la salve de
4 pièces. (Voir ROHNE, p. 139.)

On doit donc, pour passer d'une salve à un autre, corriger la portée de :

- 1° La distance parcourue par le but en une minute ;
- 2° De 60 mètres, pour le quart de tour que l'on donne généralement à la vis de pointage, pendant le tir lent. La correction à faire à la portée sera donc :

1° Contre de l'infanterie au pas ordinaire,	de	80 + 60 = 140	} soit 200 mètres.
Contre de l'infanterie au pas gymnastique, de .	140 + 60 = 200		
Contre de la cavalerie au pas, de	110 + 60 = 170		
2° Contre de la cavalerie au trot, de	250 + 60 = 310		soit 400 mètres.
3° Contre de la cavalerie au galop, de	(1) 450 + 120 = 570		soit 600 mètres.

L'habitude de tirer sur les buts à mouvements peu rapides du polygone, fera paraître ces corrections considérables : cependant elles n'ont rien d'exagéré, les calculs le prouvent clairement (2).

Voici d'ailleurs, comment on opère en Allemagne.

a) R. T. A., p. 549. « Après le feu rapide, le commandant de batterie fait diminuer (augmenter) la distance de 200 mètres et même davantage, si le but se déplace rapidement.

b) Rohne, p. 182 : « Contre une charge de cavalerie, on

(1) Dans ce cas, on donne $\frac{1}{2}$ tour au lieu de un $\frac{1}{4}$.

(2) Les batteries qui tirent au polygone, contre la cible roulante avançant à l'allure du trot, n'obtiennent et ne peuvent obtenir que des résultats insignifiants. On devrait faire des diminutions de portée de 400 mètres, employer le feu de salve et donner le $\frac{1}{4}$ de tour à la vis de pointage.

« diminue la distance de 400 mètres, après l'exécution du
« tir rapide. Si le dernier feu rapide a été exécuté à 1000
« mètres au moins, on s'expose, en diminuant la distance
« de 400 mètres, à arriver trop tard, dès que l'on commet la
« moindre erreur, et à ne plus pouvoir passer au tir à
« mitraille parce que la rapidité de l'allure de la cavalerie
« augmente à mesure que la distance diminue. De nom-
« breuses expériences ont prouvé qu'il est préférable de
« passer immédiatement à la distance du tir à mitraille,
« c'est à dire à 400 mètres (1). »

En France les diminutions de portée sont de 150 à 250 mètres suivant la rapidité du but. Le tir contre une ligne de cavalerie s'exécute d'une manière toute différente que nous ferons connaître plus loin.

§ 13. *Recherche de la distance.* — En Belgique « on
« emploie l'échelle de distances *par pièce*, et lorsqu'on a
« mis le but entre un coup en deçà et un coup pas en deçà
« à 100 mètres d'intervalle, on commande *le tir lent* à la
« distance du coup en deçà, ou à cette distance diminuée
« de 100 ou 200 mètres, suivant la vitesse présumée de
« l'ennemi. »

Suivant la D. M. du 9 mars 1883 (qui nous paraît devoir être appliquée à toute espèce de but, puisqu'elle ne fait, à ce sujet, aucune restriction) « on doit resserrer la four-
« chette jusqu'à 50 mètres. »

Nous pourrions nous dispenser de discuter cette méthode; ce que nous avons dit de l'échelle de distances par pièce suffit amplement pour faire rejeter ce procédé, surtout si l'on considère que la mobilité du but aggrave encore les inconvénients signalés. Nous nous bornerons donc à exa-

(1) Ce qui correspond à une diminution de portée de 600 mètres comme nous l'avons proposé.

miner brièvement quelques points dépendant spécialement de la nature du but qui nous occupe.

1° La fourchette de 50 mètres est beaucoup trop resserrée, en effet : depuis l'obtention de la fourchette large jusqu'à la détermination de la fourchette étroite, le feu doit être interrompu, à chaque coup, pendant 30 secondes au moins (pour commander la correction, régler la hausse, pointer, tirer et observer); or, en une demi-minute, l'infanterie parcourt 40 mètres au pas ordinaire, 70 au pas gymnastique, la cavalerie parcourt 55 mètres au pas, 125 au trot et 225 au galop. Resserrer la fourchette en dessous de ces limites, c'est perdre un temps précieux.

2° On ne peut passer au tir lent à la distance du coup court de la fourchette, parce que ce coup étant généralement suivi de plusieurs autres qui exigent chacun une interruption dans le feu, on risquerait fort de débiter par un coup long.

Ainsi, supposons que l'on ait :

1^{er} coup tiré à 1400 mètres observé —

2° » 1600 » » —

3° » 1800 » » +

4° » 1700 » » +

5° » 1650 » » +

Depuis le 2° coup, jusqu'à l'ouverture du tir lent, il s'écoule 2 minutes (4 interruptions de 30 secondes) pendant lesquelles :

l'infanterie au pas ordinaire parcourt 160 mètres,

»	au pas gymnastique	»	280	»
la cavalerie	au pas	»	220	»
»	au trot	»	500	»
»	au galop	»	900	»

Pour que le premier coup du tir lent se trouve dans les mêmes conditions, par rapport au but, que le 2° coup tiré, il faut qu'il soit pointé à la distance de 1600 mètres, diminuée du chemin indiqué ci-dessus, parcouru par le but.

Cette diminution devrait être plus forte encore si l'on avait obtenu des ratés ou des observations incertaines. Un procédé qui conduit à de pareils résultats doit être condamné.

Voici comment on opère dans les artilleries étrangères.

En Allemagne : « Exécuter le tir d'essai comme dans le cas d'un but immobile, en suivant la direction de l'objectif pendant qu'il se déplace. Toutefois ne resserrer la fourchette que jusqu'à 200 mètres, voire même 300 ou 400 mètres, si le but se meut très rapidement, pour entretenir un « feu lent » avec la hausse courte tant que l'on voit les coups tomber en avant du but. Si, en reprenant cette hausse, on obtient tout d'abord un coup qui ne soit pas court, diminuer immédiatement la hausse de 200 mètres et entamer le « feu lent » à cette nouvelle distance. »

En France : « Encadrer le but entre 2 coups dont les hausses ne diffèrent entre elles que d'un huitième de tour de manivelle, en se conformant aux principes établis sur un but immobile.

« Tirer lentement avec la hausse courte de la fourchette jusqu'à ce qu'on obtienne un coup long..... »

Comparons ces 2 procédés :

1^o Dans le premier, on ne reserre pas la fourchette large, ce qui peut entraîner, quand l'ennemi marche lentement, un tir lent d'une longue durée.

Dans le second, on reserre la fourchette jusqu'à un huitième de tour de manivelle ; il peut en résulter une perte de temps quand le but se meut rapidement. En effet : pour commander une correction, l'exécuter (à la manivelle), tirer et observer, il faut environ 15 secondes, pendant lesquelles la cavalerie au trot parcourt environ 60 mètres ; il est donc inutile et même nuisible, dans ce cas, de pousser la recherche de la distance jusqu'à 1/8 de tour de la manivelle.

2° On commence le tir lent avec la hausse courte de la fourchette.

En Allemagne, cela se conçoit, parce que, entre le coup court de la fourchette et le tir lent, il ne s'écoule que 30 secondes (temps nécessaire pour tirer un coup de canon et exécuter 2 corrections à la manivelle); la fourchette étant d'au moins 200 mètres, on a beaucoup de chance que le premier coup du tir lent soit encore court. Néanmoins il est possible qu'il soit long et, dans ce cas, on prescrit de diminuer la portée de 200 mètres, ce qui est beaucoup quand on tire contre de l'infanterie.

L'obtention d'un coup long doit même être assez fréquente quand on tire à grande distance, c'est-à-dire quand les corrections se font à la hausse seule, parce qu'alors les 2 corrections de pointage demandent une minute.

En France, entre le coup court de la fourchette et le tir lent, on peut devoir faire 3 ou 4 corrections et même davantage; il faut de plus que le capitaine calcule la transformation en hausse des tours et fractions de tour de manivelle; il doit donc arriver souvent que le premier coup du tir lent soit trop long, il peut même être sensiblement trop long, et cependant après l'observation d'un tel coup on ne fait pas diminuer la distance, on passe immédiatement au tir rapide, ce qui ne nous paraît pas rationnel.

3° On peut évaluer à 4 ou 5 le nombre de coups nécessaires pour rechercher la distance; le tir lent s'exécutant avec la hausse courte de la fourchette doit être fatalement de courte durée; il s'ensuit que plusieurs des pièces qui ont tiré ne seront pas prêtes pour le feu rapide et que celui-ci devra s'exécuter avec un nombre restreint de bouches à feu.

Il est donc indispensable de diminuer la portée pour passer au tir lent.

Nous sommes à même maintenant de rechercher quelle

serait la meilleure méthode de tir. Commençons par le nouveau matériel. (Méthode G, décrite dans la 2^e partie).

1^o Recherche des limites de la fourchette.

Nous avons démontré antérieurement que la première phase du tir doit s'exécuter le plus rapidement possible. Toutefois on ne doit pas y mettre de précipitation. Nous croyons qu'un intervalle de 15 secondes entre les coups est nécessaire et suffisant.

En 15 secondes :

	FOURCHETTES	
	rationnelles.	en nombres ronds.
L'infanterie, au pas ordinaire, parcourt 20 mètres.	40 mètres.	50 mètres.
L'infanterie, au pas gymnastique, parcourt 35 mètres . . .	70 "	
La cavalerie, au pas, parcourt 27 ^m 50.	55 "	
La cavalerie, au trot, parcourt 62 ^m 50	125 "	100 "
La cavalerie, au galop, parcourt 112 ^m 50.	225 "	200 "

2^o Passage au premier tir lent.

Le nombre de coups de canon à tirer entre l'obtention du coup court de la fourchette et le tir lent est variable. On peut l'estimer à 1, 2 ou 3, quand on resserre la fourchette jusqu'à 50 mètres, à 0, 1 ou 2, quand on se borne à la fourchette de 100 ou 200 mètres ; si nous adoptons une moyenne de 2 coups, nous voyons que l'on doit passer au tir lent, avec la distance du dernier coup court diminuée du chemin parcouru par le but en 45 secondes (à la moyenne de 2 coups que nous avons adoptée, correspondent 3 intervalles évalués chacun à 15 secondes) et diminuée encore de la variation

de portée que l'on doit faire subir à chaque coup du tir lent.
Appliquons cette règle aux différents buts.

BUTS.	Diminution de portée à faire subir au dernier coup court pour passer au tir lent.		
Infanterie au pas ordinaire . . .	60	+ 60 = 120	} soit 150 mètr.
Infanterie au pas gymnastique . .	105	+ 60 = 165	
Cavalerie au pas. .	82,50	+ 60 = 142,50	
„ au trot. .	187,50	+ 60 = 247,50	soit 250 „
„ au galop .	337,50	+ 120 = 447,50	soit 450 „

Selon que le nombre de coups tirés entre le dernier coup court et le tir lent est inférieur ou supérieur à 2 et suivant d'autres circonstances à apprécier par le Capitaine, celui-ci commandera une diminution de :

100 ou 200 mètres contre de l'infant. ou de la cav. au pas,
200 ou 300 „ „ „ la cavalerie au trot.
400 ou 500 „ „ „ „ au galop.

3° L'exécution du tir lent se fait en donnant à chaque coup 1/8 de tour de manivelle à gauche (1/4 contre de la cavalerie au galop). (Voir page 49).

4° Le passage du tir lent à la salve se fait sans aucune modification dans le pointage; il suffit de commander : *Salve. Batterie. Feu.*

5° Pour passer du feu de salve au feu lent, diminuer la portée de la quantité prescrite plus loin.

Si nous appliquons le même raisonnement au matériel actuel (méthode *F*) nous arrivons aux conclusions suivantes :

1° la fourchette doit être resserrée jusqu'à $\frac{1}{4}$ de tour contre de l'infanterie et de la cavalerie au pas;

$\frac{1}{2}$ tour contre de la cavalerie au trot.

1 tour » » au galop.

2° On peut passer au premier tir lent de plusieurs manières. Supposons que l'on pointe à 1600 mètres et que le dernier coup court soit obtenu par $\frac{3}{4}$ de tour de manivelle à gauche.

a) Le capitaine cherche dans le tableau à quelle distance cette rotation correspond (elle est comprise entre 1725 et 1800, soit 1750 mètres) et commande le tir lent à cette distance diminuée de la quantité prescrite, page 58.

Il n'est pas même nécessaire que le capitaine consulte le tableau, car il importe peu qu'on passe au tir lent avec 25 mètres de plus ou de moins; il arrivera à une approximation très suffisante en comptant 50 mètres par quart de tour et 250 par tour entier.

b) Le capitaine peut aussi passer au tir lent sans changer le pointage; il lui suffit de faire donner à chaque coup du tir lent la même rotation ($\frac{3}{4}$ de tour) que celle qui a donné le dernier coup court. (Si la vitesse du but était grande et si plusieurs coups avaient été tirés après le dernier observé court, il passerait au tir lent en faisant donner à la manivelle un $\frac{1}{2}$ tour au lieu de $\frac{3}{4}$ de tour).

3° Si l'on emploie la méthode a) le tir continue comme il est prescrit aux 3°, 4° et 5° de la page précédente.

Si l'on emploie la méthode b) le capitaine fait exécuter la salve comme suit : le tir lent ayant été exécuté avec $\frac{3}{4}$ de tour de manivelle à gauche, il commande :

« *Salve, $\frac{1}{2}$ tour à gauche. Batterie. Feu*, c'est à dire qu'il diminue la rotation de $\frac{1}{4}$ de tour (page 49).

Il cherche ou calcule la portée de la salve (comme il est indiqué en a) et passe au tir lent suivant, comme il a été prescrit; ce tir lent s'exécute à l'échelle de distance de $\frac{1}{4}$

de tour; le capitaine n'attend donc pas l'ennemi, il va le chercher partout où il se trouve, et il passe à la salve avec la rotation du dernier coup court diminuée de $\frac{1}{4}$ de tour.

La méthode *b*) ainsi appliquée est très avantageuse, parce qu'elle permet de tirer un plus grand nombre de salves; de plus, si le premier coup du tir lent est trop long il n'en résulte aucune perturbation dans le tir, il suffit de modifier en conséquence les rotations ultérieures. Son inconvénient est d'exiger, pour l'exécution du feu de salve, un maniement simultané des manivelles et, par suite, de ne pas permettre aux chefs de section de vérifier la rotation à chaque pièce.

L'énumération successive de plusieurs procédés appliqués à des matériels différents, peut engendrer la confusion et donner à ces procédés une apparence de complication qui n'existe pas; nous allons le prouver en traitant quelques exemples :

Application des prescriptions relatives au nouveau matériel (pages 57 et 58).

1° *Exemple.* Tir contre de l'infanterie, ou de la cavalerie au pas.

1° A	1500 mètres.	1° pièce feu —
2° 2° pièce	1700 »	2° » » +
3° 3° »	1600 »	3° » » —
4° 4° »	1650 »	4° » » +
5°	Tir lent à 1500 mètres (1).	
6° 5° pièce	$\frac{1}{8}$ de tour à gauche (2).	5° pièce feu —
7° 6° »	$\frac{1}{8}$ » »	6° » » —
8° 1° »	$\frac{1}{8}$ » »	1° » » +

(1) Voir page 58.

(2) Voir le 3° de la page 58.

- 9° Salve. Batterie Feu (1).
 10° Tir lent à 1300 mètres (2).
 11° 6° pièce $\frac{1}{8}$ de tour à gauche. 6° pièce feu —
 etc.

2° *Exemple.* Tir contre de la cavalerie au trot.

- | | |
|---|--------------------|
| 1° A 1500 mètres. | 1° pièce feu — |
| 2° 2° pièce 1700 » | 2° » » ? |
| 3° 3° » 1700 » | 3° » » + |
| 4° 4° » 1600 » | 4° » » + |
| 5° Tir lent à 1300 mètres. | |
| 6° 5° pièce $\frac{1}{8}$ de tour à gauche. | 5° pièce feu + (3) |
| 7° 6° » $\frac{1}{8}$ » à droite. | 6° » » — |
| 8° 1° » $\frac{1}{8}$ » » | 1° » » + |
| 9° Salve $\frac{1}{4}$ » » | Batterie feu. |
| 10° Tir lent à 900 mètres. | |
| etc. | |

(1) Entre les commandements « *Salve* » et « *Feu* » nous avons compté 8 secondes (page 45). Ce temps peut paraître exagéré, puisque les pointeurs conservent l'œil au cran de mire et qu'il n'y a aucune correction de pointage à faire; nous ferons remarquer qu'en pratique il est matériellement impossible que le pointeur dirige constamment la pièce sur le but d'une façon correcte; il est bon de le prévenir par le commandement « *salve*, » et de lui laisser ensuite 4 ou 5 secondes pour rectifier son pointage. On agit d'une manière analogue dans l'infanterie : entre les commandements « *joue* » et « *feu* » on prescrit de compter : un, deux, trois, dans une cadence déterminée.

(2) Voir page 52.

(3) Si le capitaine s'était conformé aux prescriptions du 2° de la page 57, il aurait passé au tir lent à la distance de 1200 mètres.

La conséquence de cette inobservation de la règle, est que le premier coup du tir lent est trop long; si le but marchait moins vite, on pourrait passer à un nouveau tir lent, mais ici il vaut mieux continuer, en diminuant la distance à la manivelle. Il en résultera une petite complication, mais entre deux maux, il faut choisir le moindre; cette complication est d'ailleurs facile à surmonter.

3° Exemple. Tir contre de la cavalerie au galop.

1° A 1500 mètres.	1° pièce feu —
2° 2° pièce, 1700 mètres.	2° „ „ +
3° Tir lent à 1100 „	
4° 3° pièce 1/4 de tour à gauche.	3° pièce feu —
5° 4° „ 1/4 „ „	4° „ „ +
6° Salve.	Batterie feu.
7° Tir lent à 500 mètres(1).	
etc.	

Applications des prescriptions b) relatives au matériel actuel, page 59.

4° Exemple. Tir contre de l'infanterie.

1° A 1500 mètres.	1° pièce feu —
2° 2° pièce 1 tour à gauche.	2° „ „ —
3° 3° „ 2 „ „	3° „ „ +
4° 4° „ 1 1/2 „ „	4° „ „ —
5° 5° „ 1 3/4 „ „	5° „ „ +
6° 6° „ 1 1/2 „ „ (2)	6° „ „ —
7° 1° „ 1 1/2 „ „	1° „ „ +
8° Salve 1 1/4 „ „	
9° A 1600 mètres tir lent.	
10° 6° pièce 1/4 de tour à gauche.	6° pièce feu —
11° 1° „ 1/4 „ „	1° „ „ +
12° Salve, batterie, feu.	
13° A 1400 mètres tir lent.	
etc.	

(1) Nous verrons plus loin que le tir lent doit être remplacé par le tir à mitraille.

(2) Ici commence le tir lent, mais il est inutile de le commander. Le capitaine sachant, dès maintenant, que la salve sera tirée avec 1 1/4 tour à gauche, consulte le tableau et trouve que la distance de la salve sera de 1800 mètres.

5° *Exemple.* Tir contre de la cavalerie au trot.

1° A 1500 mètres.	1° pièce feu —
2° 2° pièce 1 tour à gauche.	2° » » +
3° 3° » $\frac{1}{2}$ » »	3° » » — (1)
4° 4° » $\frac{1}{2}$ » »	4° » » —
5° 5° » $\frac{1}{2}$ » »	5° » » +
6° Salve $\frac{1}{4}$ » »	Batterie feu.
7° Tir lent à 1200 mètres.	
etc.	

6° *Exemple.* Tir contre de la cavalerie au galop.

1° A 1200 mètres.	1° pièce feu —
2° 2° pièce 1 tour à gauche	2° » » —
3° 3° » 2 » » +
4° 4° » $\frac{3}{4}$ » » (tir lent).	4° pièce feu —
5° 5° » $\frac{3}{4}$ » »	5° » » +
6° Salve. $\frac{1}{4}$ » »	Batterie feu.

Applications des prescriptions a) relatives au matériel actuel, page 59.

7° *Exemple.* Tir contre de l'infanterie.

1° A 1500 mètres.	1° pièce feu —
2° 2° pièce 1 tour à gauche.	2° » » +
3° 3° » $\frac{1}{2}$ » »	3° » » --
4° 4° » $\frac{3}{4}$ » »	4° » » +
5° A 1500 mètres tir lent (2).	

(1) La hausse courte étant obtenue par le dernier coup tiré, celui-ci peut être considéré comme le premier coup du tir lent; dans ce cas il n'y a pas de diminution de portée à prescrire, ce qui est avantageux; toutefois nous ferons remarquer que la salve sera presque illusoire, tant sera limité le nombre de pièces qui pourra y concourir. (Dans le cas présent, la salve sera probablement tirée par deux pièces seulement).

(2) Le coup court de la fourchette a été tiré à 1500 mètres plus

6° 5° pièce $\frac{1}{4}$ tour à gauche.
etc.

8° *Exemple.* Tir contre de l'infanterie.

1° A 1500 mètres.	1° pièce feu —
2° 2° pièce 1 tour à gauche.	2° » » —
3° 3° » 2 » »	3° » » +
4° 4° » $1\frac{1}{2}$ » »	4° » » +
5° 5° » $1\frac{1}{4}$ » »	5° » » —
6° Tir lent à 1650 mètres.	
7° 6° pièce $\frac{1}{4}$ tour à gauche.	6° pièce feu + (1)
8° 1° » $\frac{1}{4}$ » à droite.	1° » » —
9° 2° » $\frac{1}{4}$ » »	2° » » +
10° Salve $\frac{1}{2}$ tour à droite.	Batterie feu.
11° Tir lent à 1400 mètres(2).	
12° 1° pièce $\frac{1}{4}$ tour à gauche.	
etc.	

9° *Exemple.* Tir contre de la cavalerie au galop.

1° A 1200 mètres.	1° pièce feu —
-------------------	----------------

$\frac{1}{2}$ tour de manivelle, c'est-à-dire à 1600 mètres, le capitaine commande le tir lent à cette distance diminuée de 100 mètres.

Si le capitaine, au lieu d'employer le moyen mnémotechnique, avait consulté le tableau, il aurait trouvé 1625 mètres au lieu de 1600.

(1) Dans ces trois derniers exemples, la correction de pointage pour passer au tir lent se faisant avec la hausse, exige 30 secondes au lieu de 15; il s'ensuit que la diminution de portée prescrite au 2° de la page 57, est un peu trop faible, et que, par suite, le premier coup du tir lent pourrait être trop long. Il n'y a néanmoins pas lieu de tenir compte de cette éventualité, car quand elle se réalise, elle n'entraîne aucune conséquence fâcheuse, attendu qu'il n'est pas nécessaire de modifier la hausse pour exécuter un nouveau tir lent à une distance moindre : il suffit d'agir sur la vis de pointage comme nous l'avons fait; de cette façon le tir continue sans interruption.

(2) Le Capitaine fait une forte diminution, parce que la salve précédente a été tirée à moins de 1650 mètres.

2° 2° pièce 1 tour à gauche.

2° » » +

3° A 700 mètres tir lent.

4° 3° pièce 1/2 tour à gauche.

3° pièce feu —

5° 4° » 1/2 » »

4° » » +

6° Salve.

Batterie feu.

§ 14. *Tir contre une ligne de cavalerie.* — Nous n'avons considéré le tir contre de la cavalerie qu'au point de vue technique, il convient de donner aussi quelques considérations tactiques et d'examiner si les conclusions auxquelles nous sommes arrivé peuvent trouver leur application sur le champ de bataille.

1° *Règlement sur les exercices et les manœuvres de la cavalerie belge*, préliminaire, p. 35 : « Il faut que le cheval
« de troupe puisse, dans des circonstances de guerre, fran-
« chir au moins 1000 (mille) mètres au galop sans être
« incommodé et qu'ensuite, il soit encore capable de pous-
« ser une charge à fond. »

N° 757 : « La ligne de colonnes est, en principe, la for-
« mation préparatoire à la charge. »

N° 758. « L'ordre en bataille est essentiellement l'ordre
« de combat;... on doit éviter toutefois de marcher long-
« temps dans cette formation, à cause de ses fluctuations et
« parce que les longues lignes sont difficiles à masquer et
« ne permettent pas de surprendre l'adversaire.

« On se forme encore en bataille pour donner moins de
« prise aux feux de l'artillerie, quand le terrain ne permet
« pas de se défiler.

N° 759. « L'ordre en fourrageurs s'emploie pour attaquer
« de l'artillerie ou des tirailleurs d'infanterie ; il donne peu
« de prise au feu. Il est dangereux toutefois de lancer en
« fourrageurs de grandes lignes, à cause de la difficulté du
« ralliement..... »

N° 768. « La configuration du terrain, l'état des chevaux
« et les circonstances du combat déterminent la distance

« à laquelle une charge doit être entreprise..... Contre un
« but mobile, il faut tenir compte de la vitesse et de la direc-
« tion du but, afin que le choc ait lieu autant que possible
« dans les conditions prescrites par le règlement. » (600 m.
« au trot, 500 au galop et 100 à la charge) « Lorsqu'on doit
« attaquer de l'infanterie ou de l'artillerie, il n'est pas
« nécessaire d'observer strictement la progression des allu-
« res, il importe avant tout de rester exposé le moins
« longtemps possible aux feux de l'ennemi et de l'aborder
« rapidement, tout en profitant des ondulations du terrain
« pour s'abriter pendant une partie de la course. »

N° 769. « Avant d'entrer en action, la cavalerie se tient,
« autant que possible, à l'abri de la vue et du feu de l'en-
« nemi.... »

N° 770. « Les attaques en ordre de bataille sont employées
« de préférence contre la cavalerie.... »

N° 779. « La cavalerie ne doit jamais hésiter à attaquer
« de l'artillerie qui n'est pas soutenue directement par
« d'autres troupes; elle peut encore risquer une attaque
« d'emblée quand l'artillerie a trop aventuré ses pièces.

« L'attaque d'une batterie se fait toujours en fourrageurs;
« elle ne peut être coûteuse si elle est bien conduite, eu
« égard à la dispersion des cavaliers et à l'extrême mobilité
« du but.

« Lorsque l'artillerie est soutenue par d'autres troupes, on
« manœuvre de façon à attaquer ou à immobiliser le soutien
« pendant qu'on attaque la batterie....;

« Les pelotons ou les escadrons désignés pour attaquer
« directement la batterie, se dispersent en fourrageurs à
« une distance de 800 à 1000 mètres des pièces,... Sabrent
« les conducteurs et les canonniers, emmènent les chevaux
« et les pièces; s'ils ne peuvent emmener les pièces, ils
« détruisent ou enlèvent les appareils de fermeture. »

2° Schlieben, p. 36. « En admettant que 2 corps de cava-

« lerie se rencontrent de manière à pouvoir être aperçus
« chacun de son côté à un quart de lieue (2500 pas) et que
« tous les deux aient pris leur formation de combat, alors
« il est probable que le choc aura lieu à 1250 pas. Si l'on a
« pris la précaution de placer l'artillerie sur le flanc de la
« première ligne pendant que celle-ci se porte en avant,
« comme le terrain est découvert et, par conséquent, comme
« elle ne doit pas craindre d'être surprise, l'artillerie pourra
« s'élancer à 200 pas en avant de la cavalerie. Tout en par-
« courant avec elle une distance de 300 pas, elle se sera
« portée dans le même temps à 500 pas en avant de sa
« position primitive; la cavalerie ennemie se sera rap-
« prochée également de 300 pas. Si l'artillerie se met en
« batterie à ce moment, elle ne se trouvera plus qu'à
« 1700 pas de la cavalerie ennemie, tandis que les deux
« cavaleries sont encore éloignées de 2200 pas⁽¹⁾. L'artil-
« lerie se trouve donc à une distance de 900 à 1000 pas⁽²⁾
« de la ligne où doit avoir lieu le choc des deux corps.

« Comme cette dernière distance peut être parcourue par
« les deux corps de cavalerie en *deux minutes* environ, en
« admettant que l'on franchisse 100 pas au trot, 700 pas au
« galop et 100 pas à la charge, nous devons avouer que ce
« temps ne suffira pas à l'artillerie pour préparer efficace-
« ment son tir. Si l'on veut que dans ces conditions l'artil-
« lerie exécute son tir avec succès, il faut, ou bien que
« l'artillerie se mette plutôt en batterie, ou que la cavalerie
« lui laisse plus de temps en exécutant ses manœuvres ou
« en retardant le moment de la charge.

« Mais, en général, l'artillerie trouvera le temps néces-
« saire pour se mettre en batterie pendant que la cavalerie, à

(1) Nous croyons qu'il faut lire 1900 pas.

(2) Nous croyons qu'il faut lire 750 pas.

« laquelle elle est attachée, se déplace et rétablit ses forma-
« tions pour la charge ; l'artillerie pourra donc prendre ses
« positions d'une manière avantageuse, lorsque la cavalerie
« ennemie est encore éloignée de 1500 à 2000 pas; elle devra
« parfaitement apprécier cette distance, parce que pendant
« chaque moment perdu, la cavalerie ennemie se rapproche
« considérablement. »

3° Von Schell, p. 134 : « Le temps est précieux dans un
« combat de cavalerie : les moments où l'artillerie peut
« agir passent comme le vent..... La tactique de l'artillerie
« à cheval doit être simple, le réglage du tir, rapide, et
« grande doit être son habileté dans les tirs. »

Page 154 : « Ne faut-il pas craindre que l'adversaire ne
« se jette, à un moment donné, avec le gros de ses forces,
« contre l'artillerie ? Non, car il paierait cher une pareille
« tentative : il commettrait ainsi une grosse bétise. En effet,
« avant d'avoir atteint les batteries, il serait pris en flanc
« par notre première ligne, qui lui porterait les coups les
« plus sensibles. Du reste, si quelques escadrons se déta-
« chaient de la masse pour se porter encore contre l'artille-
« rie, ils seraient chaque fois mis dans un tel désordre par
« le feu des pièces⁽¹⁾, que quelques peletons de la 3^e ligne,
« avec l'aide des soutiens spéciaux, suffiraient pour les
« disperser complètement. Des faits de guerre démontrent
« que, même avec une pièce défectueuse, l'artillerie n'a
« rien à craindre d'une attaque de cavalerie dirigée de front
« contre les batteries; la dernière guerre en fournit de
« nouveaux exemples (Woerth et Sedan). Tous les cavaliers
« qui ne font pas demi-tour d'avance sous le feu des pièces,
« s'écoulent sur les côtés, et quelques chevaux affolés
« viennent seuls galoper dans les intervalles sans danger
« pour les batteries.....

(1) Ceci suppose l'emploi d'une bonne méthode de tir.

« On ne peut guère admettre non plus que l'adversaire
« continuera son premier mouvement contre l'artillerie avec
« de faibles forces ; il s'affaiblirait par là d'une manière
« très sensible sur le point où se livre le combat décisif. »

P. 177. « L'artillerie à cheval doit régler ses tirs avec
« rapidité, elle doit mettre encore plus de célérité, si possi-
« ble, contre la cavalerie ennemie qui apparaît, que nous
« n'en avons exigé dans le réglage contre l'artillerie. Dès
« que le but aura été compris, à la manivelle, dans une
« fourche de 200 mètres, il faut passer immédiatement au
« tir rapide⁽¹⁾, on continuera à tirer rapidement jusqu'à ce
« que l'on soit obligé de donner une hausse moindre⁽²⁾. Si le
« but menaçait de disparaître dans un pli de terrain ou si la
« cavalerie ennemie était sur le point de s'entrechoquer avec
« la nôtre, une salve des pièces chargées, lancée au dernier
« moment, pourrait encore produire un effet favorable.

« L'artilleur à cheval doit être très habile dans les tirs ;
« tous les efforts doivent tendre à parfaire son instruction
« sous ce rapport ; on ne saurait y attacher trop d'import-
« tance. On ne pourrait assez insister sur les soins qu'il faut
« apporter, dans l'artillerie à cheval, à augmenter son habi-
« leté dans les tirs. L'artillerie à cheval a de difficiles
« missions à remplir : toute son action se passe en un temps
« très court, les buts offerts à ses coups fuient dans des
« mouvements rapides.

« Elle n'a pas le temps de réfléchir : les masses de cava-
« lerie s'avancent comme un torrent, elles font battre les
« poulx des servants beaucoup plus vite, et cependant les
« canonniers doivent les viser avec exactitude et rapidité. »

P. 220. (Sur le champ de bataille) « nous n'aurons pas
« affaire seulement à des buts qui se meuvent en droite ligne

(1) Sans doute avec la hausse courte.

(2) Obligation qui ne se fera pas longtemps attendre.

« sur nos batteries, nous devons souvent tirer contre des
« troupes qui se portent contre l'une de nos armes sœurs
« dans la sphère d'action de nos pièces : dans ce cas, elles
« ne seront que passagèrement nuisibles, elles disparaîtront
« bientôt pour réapparaître peut-être en un autre point du
« champ de bataille.

« Il ne s'agit pas, par conséquent, dans nos exercices de
« paix, de nous habituer uniquement à tirer contre des buts
« mobiles qui se portent droit sur l'artillerie ou qui s'en
« éloignent par un mouvement qui dure une éternité; il
« faut, au contraire, apprendre à atteindre des troupes qui
« passent obliquement devant nos pièces, avec grande
« vitesse et pendant fort peu de temps. » « Il faudra
« apprendre aux batteries à atteindre un but qui apparaît
« subitement, avant qu'il ait disparu de nouveau ou qu'il
« soit masqué par nos propres troupes.

4° Barberin, page 11 : « Le tir des batteries agissant avec
« la cavalerie présente de très grandes difficultés, à cause
« de la mobilité des buts et des nombreux changements
« d'objectifs. Le réglage du tir fusant devient impossible
« dans la plupart des cas.

« Enfin, le passage du tir à obus au tir à mitraille a besoin
« d'être réglé par une méthode, si on veut qu'il n'y ait pas
« de temps perdu. »

Page 17 : « L'artillerie va prendre position à 300 mètres
« en dehors et à 400 mètres environ en avant de la première
« ligne(1). »

(1) Von SCHÆEL procède autrement; il dit, page 153 : « Nous
« croyons donc qu'il sera souvent plus simple et plus favorable de
« lancer l'artillerie directement contre l'ennemi, et d'amener la
« cavalerie, par des mouvements habiles, dans la position relative
« convenable, que d'opérer en sens inverse, c'est-à-dire de lancer
« l'artillerie obliquement en avant d'abord, pour faire avancer la
« cavalerie droit devant elle. »

Page 25 : « En arrivant en position, l'artillerie peut
« avoir à régler son tir : 1° contre des têtes de colonnes;
« 2° contre de l'artillerie en position ou en marche; 3° contre
« une ligne de cavalerie s'avancant pour offrir combat.....
« Contre chaque tête de colonne, une seule batterie suffira
« toujours... Si l'on parvient à régler le tir, on pourra
« confier à la batterie voisine le soin d'envoyer quelques
« obus fusants, pour obliger l'ennemi à se déployer plus
« vite. Mais la cavalerie se *prêtera rarement à ce réglage*
« et ses mouvements rendront le tir fusant presque im-
« praticable. Il faudra donc le réserver généralement pour
« lutter contre l'artillerie ennemie. »

P. 26. « Tir contre une ligne de cavalerie en mouvement.
« Lorsque le combat va s'engager, les deux divisions sont
« formées en trois lignes et les batteries ont pris rapide-
« ment leurs dispositions. Au moment où elles seront en
« mesure d'ouvrir le feu, elles se trouveront séparées de la
« première ligne ennemie, par une distance généralement
« comprise entre 1000 et 1500 mètres, et notre cavalerie
« sera déjà presque à leur hauteur, si déjà elle n'y est arrivée.

« Voilà donc deux cavaleries séparées par une distance
« de 1200 mètres environ et marchant l'une contre l'autre
« au trot puis au galop. Elle s'aborderont toujours en moins
« de *trois minutes*. Et comme le mouvement de notre cava-
« lerie va bientôt gêner nos batteries, *elles auront à peine*
« *une minute et demie, rarement deux minutes* pour tirer
« contre l'ennemi. En ce cas, chaque batterie, prenant pour
« objectif le tiers de la ligne de bataille qui lui fait face,
« ouvre un feu de *salves* en plates-bandes, avec les hausses
« échelonnées à 1000, 1100 et 1200 mètres, en appliquant
« la méthode expérimentée par le cours pratique de tir et
« exposée dans la note ministérielle du 15 juillet 1882.

« Toutefois, la batterie intérieure ne cherchera pas à
« avoir un tir court, afin de se réserver la chance d'atteindre

« la deuxième ligne ennemie qui se trouve en échelon dans
« le prolongement de sa ligne de tir. »

Après avoir démontré que les batteries ont à changer fréquemment d'objectifs, et que ceux-ci ont presque toujours une grande mobilité, le capitaine Barberin ajoute, page 27 :
« Cela rend le tir excessivement difficile à régler. Cette
« difficulté apparaît encore plus nettement lorsqu'on consi-
« dère le temps très court pendant lequel s'engage, se
« prépare et se dénoue un combat de cavalerie.

« Le tir est donc de beaucoup ce qu'il y a de plus délicat
« dans le rôle des batteries à cheval, à cause des circon-
« stances toutes spéciales dans lesquelles elles sont appelées
« à lutter sur le champ de bataille. Est-ce que l'éducation
« actuelle des officiers, des sous-officiers, des pointeurs, les
« prépare complètement à surmonter ces difficultés ?

« Sommes-nous suffisamment prêts à ouvrir le feu rapi-
« dement, et exercés aux changements d'objectifs, aux tirs
« sur les buts mobiles ? Nous ne le pensons pas (1). »

Page 29 : « Quelle que soit la manœuvre employée,
« il est certain que les batteries ne pourront jamais tirer
« que pendant un temps très court contre la première
« ligne. En pareil cas, ouvrir le feu par pièce, ce serait se
« condamner à ne produire aucun effet, ni matériel, ni
« moral. Le feu de salve de section lui-même serait insuffi-
« sant, et il y aurait peut être pour chaque capitaine
« commandant grande difficulté à ne pas faire de confusion
« dans l'observation des points de chute. C'est pour cette
« raison, que nous admettons dans ce cas, fort restreint
« d'ailleurs, le tir en plates-landes par salves de batterie. Il
« sera rare que les batteries aient le temps de tirer plus de
« deux salves chacune : le gaspillage des munitions n'est
« donc pas à craindre. »

(1) En ce qui nous concerne, nous serions malheureusement obligé de répondre à ces questions par un ~~non~~ catégorique.

De ces considérations, il résulte que :

1° La cavalerie ne se forme en bataille que quand le feu de l'artillerie l'y oblige ou quand elle se prépare à l'attaque.

2° Si l'artillerie ouvre le feu à grande distance contre la cavalerie, celle-ci se trouvera généralement en colonne; si, pour offrir moins de prise, la cavalerie se forme alors en bataille, l'artillerie est fixée sur la distance, et le tir continue comme il a été expliqué.

3° Si l'on ouvre le feu directement contre de la cavalerie en bataille (ou en fourrageurs), cette cavalerie sera généralement au galop ou sur le point de passer à cette allure, et à une distance inférieure à 1500 mètres. Si l'on considère que, pour passer au feu lent, il faut diminuer le coup court de la fourchette de 400 à 500 mètres, on doit convenir qu'il est avantageux de ne procéder à aucune recherche de distance et de commencer directement le tir lent à une distance sensiblement inférieure à la distance appréciée, de manière que le premier coup soit certainement trop court.

4° Une batterie ne pourra généralement tirer qu'une seule salve contre la première ligne de cavalerie. Si l'on perdait son temps à rechercher la distance on pourrait même arriver trop tard.

Après cette salve, qui sera d'un grand effet, si elle est bien dirigée, on tire contre la 2^{me} ou la 3^{me} ligne, en commençant directement par un tir lent.

5° Les commandants des batteries à cheval doivent s'exercer à apprécier la distance de 1000 mètres dans tous les terrains et dans toutes les circonstances.

6° Les salves doivent être plutôt trop courtes que trop longues.

7° Le but doit toujours être réparti entre les sections, dès l'ouverture du tir lent.

Si une batterie cherchait, par des moyens savants et compliqués, à produire de plus grands résultats, contre de la

cavalerie au galop, elle courrait grand risque de ne rien obtenir.

Nous estimons d'ailleurs que quelques obus, éclatant devant le front d'un ou de deux escadrons, y jetteront suffisamment de désordre et d'épouvante.

Voici comment on procède en France, dans un tir contre une ligne de cavalerie : (R. T. F. p. 224).

« *Dispositions préparatoires du combat.* Dans ce cas particulier, ajouter aux prescriptions ordinaires les dispositions suivantes : Mettre les hausses en place : à 1000 m. à la section de droite; à 1100 mètres à celle du centre; à 1200 mètres à celle de gauche.

« Placer les écrous des vis de pointage à la position voulue pour le tir à ces distances en terrain horizontal.

« Charger les pièces.

« Se munir d'étoupilles.

« *Mise en batterie et ouverture du feu.* Les pièces ne sont ni enrayées ni remises en batterie pendant la durée du tir contre la cavalerie.

« Le capitaine prescrit le nombre de tours de manivelle nécessaire par la distance de l'objectif, tout en restant certainement court.

« Le feu s'exécute par *salves*, les pointeurs suivant le but et se relevant au commandement « Pièce. »

« *Réglage et conduite du feu.* Les pièces sont, en principe, toujours pointées avec la hausse de départ, il n'est pas fait de transformation de tours de manivelle en hausse.

« Si une salve encadre le but d'une manière satisfaisante, la salve suivante est tirée avec un tour de manivelle plus près.

« Si une salve est longue, la salve suivante est tirée avec deux tours de manivelle plus près.

« Si une salve est courte, la salve suivante est tirée dans

« les mêmes conditions, ou avec 1/2 tour de manivelle plus loin, s'il est manifeste qu'elle est trop courte. »

L'examen de ce procédé donne lieu aux remarques suivantes :

1° Il est extrêmement expéditif.

2° On suppose que la cavalerie n'apparaît *en ligne*, à l'artillerie que quand elle se prépare à l'attaque, c'est-à-dire à une distance généralement comprise entre 1100 et 1600 mètres.

3° Les pièces étant préalablement disposées pour tirer à environ 1100 mètres, le capitaine n'aura pas à prescrire une rotation de plus de 2 tours à la manivelle (2 tours correspondent à une augmentation de portée de 560 mètres.)

4° On considère que la cavalerie, dans cette formation, sera généralement au galop, ou sur le point de passer à cette allure.

5° En principe, on diminue, à chaque salve, la portée d'un tour de manivelle, c'est-à-dire de 280 mètres ; pour parcourir cette distance, il faut à la cavalerie au galop, 37 secondes ; les salves doivent donc pouvoir se succéder de 37 en 37 secondes. C'est peu, nous avons toujours admis qu'il fallait une minute, mais nous avons supposé le tir bien ajusté et de longue durée ; or, celui-ci ne devant guère dépasser deux minutes, les servants peuvent y mettre toute la célérité dont ils sont capables ; en outre, ils ne doivent ni placer la hausse, ni la régler, ni l'enlever, ni replacer la pièce en batterie ; enfin, la direction elle-même peut être donnée par l'aide pointeur seul, attendu que l'on tire contre une ligne. Dans ces conditions, nous croyons qu'avec un personnel bien exercé, un intervalle de 37 secondes entre les salves est suffisant.

6° On doit chercher à obtenir des salves plutôt courtes que longues ; presque tous les projectiles agiront donc sur le moral des cavaliers et épouvanteront les chevaux. L'effet

matériel ne sera guère produit que par 2 obus à chaque salve; mais il y aura généralement trois salves au lieu d'une, ce qui est tout à fait à l'avantage du procédé français.

Pour que l'on puisse se dispenser de remettre les pièces en batterie, il faut que l'on ne soit pas placé derrière une crête; dans un combat de cavalerie, cette position ne convient d'ailleurs jamais aux batteries à cheval; il faut que celles-ci se placent en avant de la crête, de façon à bien découvrir tout le versant.

8° Pour pouvoir mettre préalablement les hausses en place, on doit être armé du nouveau matériel.

9° Nous estimons que le procédé français est le plus efficace que l'on puisse employer contre de la cavalerie se disposant à l'attaque.

Pendant les manœuvres en terrain varié, certains commandants de batterie ont eu l'occasion de tirer sur des troupes de cavalerie; il a été généralement reconnu que nos règles de tir sont inapplicables contre des buts aussi mobiles, et qu'il y a urgence d'exercer les batteries à tirer sur des buts animés de vitesses représentant le trot, le galop et la charge de la cavalerie.

Ce dernier point est réalisé : on est parvenu, au moyen d'un système de poulies, à donner à la cible roulante, une vitesse de 8 mètres par seconde. C'est parfait; mais on a négligé de modifier les règles de tir; dans ces conditions les effets produits par les tirs rapides doivent être nuls; il est facile de démontrer que tout coup réputé bon ne peut être, en réalité, qu'un coup anormal.

On essaie aussi dans le courant du présent exercice (1884) le procédé français que nous avons examiné plus haut; mais la cavalerie est représentée par une cible fixe sur laquelle on exécute la 1^{re} salve; la seconde salve est tirée sur une deuxième cible qui apparaît à 150 ou 200 mètres de la 1^{re}. Cette manière d'agir écarte toutes les difficultés et, par

conséquent, ne peut permettre de se prononcer sur la valeur d'un procédé qui a essentiellement pour but de vaincre ces difficultés.

Pour juger ce procédé, il faut l'essayer contre la cible roulante.

§ 15. *Tir à mitraille.* — Le tir à mitraille sera généralement employé pour repousser une attaque de fourrageurs; on peut aussi en faire usage contre des tirailleurs, mais ce cas se présentera fort rarement.

L'artillerie qui, pour se défendre, devra recourir à ce moyen extrême, se trouvera dans une situation fort critique : si elle n'est pas décimée, presque anéantie par une grêle de balles, elle verra, à quelques centaines de pas d'elle, une avalanche de cavaliers, la menaçant déjà du sabre ou de la lance. Dans ces conditions, l'artilleur bien dressé, restera dans la main du chef, mais il est homme, il sera nerveux. On doit donc bannir, du tir à mitraille, toute exécution délicate, toute complication inutile.

La simplicité, la plus grande simplicité, est le plus sûr et le seul élément du succès : chercher l'idéal ou plutôt la perfection, c'est courir au devant du néant.

Ces considérations ne paraissent pas avoir présidé à l'élaboration de nos règles de tir; en effet :

1° Le canonnier a l'habitude de pointer au sommet du but; si on commande le tir à 200 mètres à obus ou à shrapnels, il doit viser au pied; si on commande le tir à boîtes à balles, il doit viser à la tête des fantassins ou à la tête des chevaux, avec la ligne de mire naturelle ou par dessus les deux premiers doigts. Tout cela n'est pas simple, dans un moment où l'on n'a pas le temps de réfléchir.

2° L'introduction de la boîte à balles dans l'âme exige des soins trop délicats en pareille circonstance : le n° 6 doit bien examiner la boîte pour ne pas placer le culot en avant; il faut qu'il l'engage dans l'âme avec précaution, pour qu'elle ne dépasse pas la chambre.

Le n° 2 doit aussi fermer l'obturateur avec précaution.

Cette catégorie d'inconvénients disparaîtra lorsque nous aurons reçu la boîte à balles à moulures adoptée en 1875, malheureusement, cette époque paraît bien éloignée encore; si elle doit dépendre de l'épuisement de l'approvisionnement actuel. Nous ne savons pas s'il existe, dans les magasins, de grandes quantités de boîtes à balles, mais la consommation qu'on en fait est insignifiante; pour notre part nous n'avons jamais vu qu'un seul tir de cette espèce.

Il ne suffit pas que le tir à mitraille soit simple, facile et rapide; il faut encore qu'il soit familier aux servants. Quand nous disons familier, c'est de la pratique du tir que nous entendons parler et non de la théorie. A quoi sert-il, en effet, qu'un canonnier sache comment on doit pointer à boîtes à balles, s'il ne sait pas le faire, ou plutôt s'il ne sait pas le faire sans *hésitation* ?

Dans ces moments, tout doit être exécuté pour ainsi dire sans réflexion, machinalement. Aujourd'hui cependant, on s'attache bien plus à la théorie du tir qu'à la pratique et cela, parce que les concours ne roulent que sur l'énonciation des règles. Pourquoi nos règlements établissent-ils une différence en faveur ou plutôt au détriment du tir à petites distances? On exige que le canonnier sache prendre un obus, mais non pas qu'il sache dire comment il le prend; on exige qu'il sache régler la hausse, la placer sur son assise et régler l'écart, mais non pas qu'il sache dire comment il procède pour le faire; enfin, partout les fonctions du canonnier sont essentiellement manuelles : il exécute, il travaille et reste muet. Partout, disons-nous, sauf dans le tir à mitraille; là il ne tire pas, il apprend comment il doit tirer; il ne pointe pas, il récite les règles de tir; on ne lui indique pas le point de visée, il doit le connaître et le nommer.

Pourquoi, dans un cas où la théorie n'est rien et où la

pratique est tout, néglige-t-on complètement celle-ci pour ne s'attacher qu'à celle là ?

On oublie, nous semble-t-il, qu'à la guerre, le fait a le pas sur l'idée, l'action sur la parole, la pratique sur la théorie.

L'énonciation des règles de tir est ce qui absorbe le plus de temps dans les exercices de pointage ; c'est le cauchemar des instructeurs et des canonniers, et tout cela ne nous donne pas la certitude qu'on agira correctement au moment du danger, car une notable partie des canonniers récitent ces règles comme des perroquets, sans les comprendre.

Cette récitation n'a jamais été indispensable pour assurer la bonne exécution d'un tir, et elle est devenue tout à fait superflue depuis l'adoption d'une nouvelle règle de pointage ou plutôt de nouveaux commandements. Autrefois on commandait ; « *à telle distance, à boîtes à balles, chargez* » et le canonnier devait connaître la manière de pointer à la distance prescrite ; comme il n'existe que deux manières de viser, il semble que deux commandements eussent dû suffire ; cependant il n'était pas rare d'entendre prescrire trois ou quatre distances successives, telles que 400, 350, 300, 200 mètres, etc. ; c'était une complication inutile⁽¹⁾. Depuis la publication de la nouvelle édition (1883) du chapitre I du titre V, on commande :

- | | |
|---|---|
| 1. <i>A boîtes à balles = charges</i> | } <i>ligne de mire naturelle</i>
<i>ou avec les deux</i>
<i>doigts.</i> |
| 2. <i>En avant (vers la droite, vers la gauche)</i> | |

Cette modification n'a de raison d'être que pour autant

(1) On n'est pas bien fixé sur la manière dont on doit pointer à 300 mètres. Les uns font pointer avec la ligne de mire naturelle, les autres par dessus les deux premiers doigts ; cette considération n'est pas étrangère à la diversité des distances commandées dans les concours.

qu'elle permet de supprimer la récitation des règles de tir ; c'est à cette condition seulement, qu'elle peut être considérée comme une simplification. Mais, dira-t-on, si l'on ne fait pas réciter les règles par cœur, quel est le moyen de s'assurer, dans les concours, si les canonniers savent les appliquer ? C'est bien simple : on fait placer deux groupes d'hommes, l'un à pied, l'autre à cheval (pour les longs concours de Brasschaet, deux cibles peintes) à quelques centaines de mètres en avant de la pièce et l'on commande :

1. *A boîtes à balles.*

2. *Vers la droite (gauche) $\left\{ \begin{array}{l} \text{ligne de mire naturelle} \\ \text{ou avec les deux doigts} \end{array} \right\}$ pointez.*

On s'assure que les concurrents emploient les moyens prescrits, puis on vérifie *grosso-modo* le pointage, en observant de coter l'aide pointeur (n° 4) qui est seul responsable de la direction, et en donnant au temps employé une très grande importance.

Quant à la pratique du tir, nous estimons que les batteries à cheval surtout devraient y être exercées tous les ans.

Nous avons indiqué comment le tir actuel à boîtes à balles devrait être enseigné ; examinons maintenant si ce tir n'est pas susceptible de recevoir d'autres modifications.

L'emploi de deux pointages (la ligne de mire naturelle et les deux doigts) est-il bien nécessaire ? Cette question ne peut être résolue que par la comparaison des résultats produits par chaque méthode aux diverses distances. Or, il résulte des expériences faites en 1876, que « l'effet du tir à boîtes à balles est presque complètement indépendant des hausses employées. »

Il semble donc que l'on aurait pu se contenter d'une seule ligne de mire, car le faible surcroît d'efficacité que l'on obtient par l'emploi de deux méthodes différentes, ne justifie pas la complication qui en résulte.

Des expériences faites en France prouvent également que
« les hausses comprises entre 0 et 20 millimètres donnent,
« jusqu'à 500 mètres, des résultats comparables. »

De là, on conclut que l'on ne doit employer *aucune ligne de mire* et que l'on peut se borner à disposer les pièces à peu près horizontalement.

C'est ce qui se fait en France. Voici la règle adoptée :
« Au commandement « *Tir à mitraille* », toutes les pièces,
« y compris celles qui peuvent être chargées à obus,
« sont dirigées sur l'objectif et placées à peu près horizonta-
« lement.

« Les pièces ne sont pas remises en batterie, il n'est en
« général touché au pointage que pour rectifier grossière-
« ment la direction, s'il y a lieu. »

Voilà le tir à mitraille réduit à sa plus simple expression et porté, croyons-nous, à sa plus grande efficacité *réelle*.

La question du nouveau matériel étant à l'étude, nous dirons encore quelques mots de ce tir, considéré à un autre point de vue.

Rohne, page 82 : « Le tir à boîtes à balles possède son
« maximum d'efficacité aux distances comprises entre 150 et
« 300 mètres; au-delà de 300 mètres, la dispersion est déjà
« très grande et on n'est plus certain d'obtenir une effi-
« cacité suffisante, d'autant plus qu'à ces distances, la force
« de percussion a diminué considérablement. Enfin, au delà
« de 400 mètres, celle-ci n'est plus suffisante pour mettre
« le personnel et les chevaux hors de combat.

« Les shrapnels avec fusée à temps, tels qu'ils sont placés
« dans les coffres de l'avant-train, éclatent à des distances
« de 150 à 200 mètres et peuvent remplacer avantageuse-
« ment les boîtes à balles.

« Mais il est bon de remarquer que l'erreur de pointage
« que l'on commettrait en visant, par le cran de mire et le
« guidon, en avant du but, au lieu de viser au pied, produirait

« facilement un point de chute et l'effet du coup serait nul.

« Un autre inconvénient du shrapnel, c'est qu'aux
« distances inférieures à 200 mètres, ce dernier ne produira
« presque pas d'effet : le shrapnel agissant dans ce cas
« comme projectile plein.

« Si l'on parvenait à régler la fusée de manière à faire
« éclater le shrapnel immédiatement à la sortie de l'âme
« du canon, les deux inconvénients signalés plus haut
« disparaîtraient et le tir à boîtes à balles pourrait être
« supprimé dans l'artillerie de campagne. »

Il est probable que ce résultat a été obtenu, puisque nous
lisons dans le même auteur, à la page 215 : « Que les boîtes
« à balles viennent d'être supprimées. »

Cependant, le tir à mitraille figure encore dans les
R. T. A. de 1883. Von Schell, page 175 : « Quand les
« batteries seront menacées d'une attaque directe, elles
« auront recours, avec avantage, au feu des shrapnels ou
« au tir à boîtes à balles. Les expériences de la dernière
« guerre sont concluantes à cet égard ; à Wörth et à Sedan,
« la cavalerie française fut mise en déroute par notre tir à
« mitraille »

Page 235 : « Aux distances de 200 à 400 mètres, les
« shrapnels peuvent servir à remplacer les boîtes à balles,
« pourvu qu'on laisse les fusées réglées comme elles le
« sont dans les coffres. »

R. A. 1882 : Décembre, p. 220 : « Il résulte également
« d'expériences faites en Suisse, que les boîtes à balles
« seraient avantageusement remplacées par des shrapnels
« réglés courts. »

R. M. B. de 1883, T. III, page 115 : « La boîte à balles
« est employée par toutes les artilleries, quoique dans une
« proportion actuellement très restreinte chez toutes les
« puissances, et plutôt comme une réminiscence des temps
« où l'on ne possédait pas encore le shrapnel, que comme
« une nécessité absolue du champ de bataille. »

Cette question n'est pas, que nous sachions, à l'étude en Belgique; elle vaut cependant la peine d'être examinée et le moment actuel serait très opportun, car si l'on s'approvisionnait de boîtes à balles pour le nouveau matériel, on aurait ultérieurement, pour ne pas les supprimer, les mêmes raisons que l'on allègue aujourd'hui pour ne pas nous donner les boîtes à balles à moulures.

Le réglage de la fusée du shrapnel est une opération trop délicate pour l'exiger à un moment si critique; il faut donc qu'on puisse employer les shrapnels tels qu'ils se trouvent dans les coffres d'avant-train; pour cela, les fusées placées sur les projectiles doivent être réglées au point initial, et celui-ci doit être déterminé de manière à produire l'éclatement à une petite distance de la pièce.

Comment doit-on exécuter le tir à mitraille?

En Belgique, les pièces font feu dès qu'elles sont pointées, sans distinction de numéro d'ordre⁽¹⁾. En Allemagne, le feu s'exécute aussi à volonté; il en est de même pour le tir à shrapnels en dessous de 400 mètres.

C'est, nous semble-t-il, le meilleur procédé à employer en pareille circonstance.

Puisqu'il ne doit y avoir qu'une seule manière de pointer, pour toutes les distances, le capitaine commanderait simplement :

1. « *Tir à mitraille* » (ou à boîtes à balles) et, dès que l'ennemi est arrivé à 300 ou 400 mètres,

2. « *Commencez le feu.* »

La dernière salve à obus ne doit jamais se faire, contre de la cavalerie, à une distance inférieure à 700 mètres et, à ce moment, les boîtes à balles ou les shrapnels réglés courts doivent déjà être préparés.

(1) Nous croyons que ce genre de feux aurait dû faire rejeter l'emploi de deux visées, parce qu'il rend très difficile, sinon impossible, le passage de l'une à l'autre, par commandement.

§ 16. *Du point de visée.* — Le règlement recommande de prendre généralement, comme point de visée, le milieu du sommet du but ; contre un but mobile, il prescrit de prendre deux points de visée : alternativement le sommet et le pied ; aux petites distances, on doit viser, soit à la tête des chevaux, soit à la tête des fantassins, soit aux pieds des assaillants, selon le cas.

Tout cela est extrêmement compliqué et d'une utilité contestable. En effet, nous avons démontré que la diminution de portée obtenue par le changement du point de visée, pour l'exécution des feux rapides (ou salves) est insuffisante et qu'il y a lieu de renoncer à ce moyen compliqué ; et nous avons prouvé que, pour le tir à mitraille, le choix du point de visée est de fort peu d'importance.

En conséquence, il est possible et la simplicité exige, de n'admettre, en principe, qu'un seul et même point de visée. Il est rationnel de choisir celui qui est le plus favorable au pointage le plus fréquent, c'est-à-dire au pointage avec la hausse. Suivant le titre IX, ce point est le sommet du but. Pourquoi ? Notre règlement ne le dit pas clairement, mais les prescriptions qu'il donne relativement à ce choix, font supposer que l'on considère le sommet du but comme le point le plus apparent. Dans des terrains plats, couverts de bruyères, à fond sombre, comme au polygone de Brasschaet, cela est possible et même probable, mais en est-il de même ailleurs ? Nous ne le croyons pas.

Au surplus, écoutons quelques arguments en faveur du point de visée au pied du but :

R. M. B. 1881. T. III. p. 41. « La partie supérieure est
« toujours très variable, par rapport à l'horizon ; une troupe
« change à tout instant de position et de posture ; tantôt les
« hommes sont debout, à genou ou couchés ; tantôt ils sont
« sur une éminence ou dans une dépression du sol, dans
« une ornière, dans un fossé ; ils sont immobiles ou en

« mouvement; en un mot cette partie supérieure change
« constamment de hauteur par rapport au sol et aux pièces
« qui font feu. »

(L'auteur prouve qu'un simple changement dans la pose de nos adversaires, qui s'agenouillent, se couchent etc. fera tomber le coup à une vingtaine de mètres moins loin que précédemment). « Cette source d'erreurs disparaît, en
« partie, si l'on vise sur un point situé à la partie inférieure
« du but. De plus, cette partie est aussi visible que le haut;
« elle est toujours susceptible d'être promptement aperçue;
« l'image entière du but forme un excellent repère pour nous
« permettre de retrouver le coin (l'angle ou le point) sur
« lequel nous avons pointé; mille petits riens nous aident
« et nous empêchent de commettre une erreur, notre pointage ne souffrira pas et sera rapide, ce qui est très important, surtout si le but est mobile. *Il sera généralement
« utile de prendre le point de visée au pied; cela est très
« avantageux, si on tient compte de la facilité et de la
« rapidité avec lesquelles on pointera. Les règlements
« étrangers sont tous d'accord à ce sujet.*

« Le règlement d'exercice allemand de l'artillerie de
« campagne dit :

« Dans tout exercice de pointage aussi bien que dans le
« tir réel, lors même que l'on vise sur les cibles, *on doit
« toujours pointer de manière que le point le plus bas de la
« portion visible du but, le sommet du guidon et le milieu
« du cran de mire, soient toujours en ligne droite, le but
« tout entier apparaissant ainsi au dessus du guidon.*

« La visée au pied du but (tel qu'il se présente à l'œil du
« pointeur) offre un point net parfaitement précis. Que la
« troupe se couche ou s'agenouille, elle ne cesse d'être au
« bout du guidon que l'on a dirigé sur elle. »

Il résulte de ce qui précède, que le point de visée le plus favorable est le point le plus bas de la portion visible du

but, c'est-à-dire le pied du but, tel qu'il se présente à l'œil du pointeur.

Pour notre part, nous attachons peu d'importance au choix du point de visée, l'essentiel est qu'il soit unique.

En France, on pointe au centre du front; c'est peut-être moins précis, mais c'est plus simple et d'une application plus générale.

QUATRIÈME PARTIE.

Pointage indirect.

§ 17. *Tir contre de l'infanterie couchée.* — Rappelons d'abord, en quelques mots, les prescriptions suivies au polygone de Brasschaet.

On suppose que l'infanterie ne se couchera à terre, pour échapper au feu de l'artillerie, qu'après avoir été exposée à un certain nombre de coups efficaces. Le réglage du tir se fait donc sur l'infanterie debout. Le capitaine fait prendre, dès le début, des points de visée auxiliaires; il établit un poste d'observation et, dès que l'infanterie se couche, l'observation se fait par la méthode des recoupements.

Ce procédé, si simple en apparence, est en réalité d'une grande complication et d'une efficacité contestable, en effet :

1° Le commandant de la batterie, à l'ouverture du feu, ne pourra généralement prévoir si l'infanterie, pour se soustraire à ses coups, se déplacera ou se couchera. Pour être prêt à toute éventualité, il devrait donc, comme le règlement le prescrit, faire prendre, *dès le début*, des points de visée auxiliaires, ce qui augmenterait sensiblement la durée du réglage et priverait par conséquent l'artillerie d'un des principaux éléments de succès.

Aussi, à Brasschaet, on ne prend généralement des points de visée auxiliaires que quand le réglage du tir est terminé.

Le règlement semble justifier cette manière d'agir, en disant que, « ordinairement, l'infanterie ne se couchera « qu'après avoir été exposée à un certain nombre de coups « efficaces ! »

Nous ne pouvons partager cet avis. Si l'infanterie se trouve dans des conditions qui lui permettent de se coucher, elle n'attendra pas, pour le faire, que l'artillerie ait réglé son tir, elle se couchera le plus tôt possible; c'est-à-dire dès qu'elle s'apercevra que le feu est dirigé sur elle.

Les points de visée auxiliaires doivent donc être choisis à l'ouverture du feu, malgré le grave inconvénient qui en résulte.

2° Le règlement prescrit de prendre les points de visée auxiliaires autant que possible à la même hauteur que le but, afin de n'avoir pas à changer la hausse. Cette recommandation est excellente, mais irréalisable dans la plupart des cas. De plus, si l'ennemi tire, ce point peut devenir invisible.

3° R. A. tome 10 p. 322. Lippman considère l'emploi des repères auxiliaires comme tellement difficile, qu'il ne les prend que pour la direction; il donne toujours l'inclinaison au quart de cercle, sans quoi, dit-il, on arriverait aux résultats les plus singuliers.

Lipmann, en évitant une difficulté, tombe dans une autre : celle de l'emploi du quart de cercle à chaque pointage, ce qui constitue un procédé lent et délicat.

On peut, croyons-nous, tout en faisant usage des repères auxiliaires, ne pas arriver aux résultats singuliers prévus ci-dessus; il suffit de prescrire aux chefs de sections de disposer leurs annotations comme suit. (Le pointage indirect exige fatalement que les commandants de section fassent usage de carnets).

8^{me} pièce.

N ^{os} DES COUPS.	POINTAGE SUR LE				OBSERVATION EN		OBSERVATIONS.
	BUT.		REPÈRE.				
	DISTANCE.	ÉCART.	DISTANCE.	ÉCART.	PORTÉE.	DIRECTION.	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	repère de visée : som- met de l'arbre isolé. repère d'observation : moulin.
1	1600	20	1525	7	—	+ 4	
2	1850	24	"	"	+	+ 2	
3	1825	24	1750	11	—	+ 2	
4	1825	24	1750	11	—	+ 4	
5	1850	27	1775	14	+	0	
6	1850	27	1775	14	+	— 1	

Le pointage sur le repère a été annoté au premier coup. Les coups suivants sont pointés uniquement sur le but, tant que celui-ci reste visible; toutefois, quand les circonstances permettent d'exécuter un second pointage sur le repère, sans retarder la marche du tir, on le fait comme moyen de vérification du premier. Si, à un moment quelconque, l'infanterie se couche, ou plutôt si le but devient invisible pour le pointeur, le chef de section peut faire continuer le tir par la visée indirecte. Supposons, par exemple, que le 3^e coup doive être tiré à 1825 mètres et 24 mm. d'écart; le chef de section retranche 1600 de 1825, 20 de 24, ajoute les différences respectivement à 1525 et 7 et fait pointer sur le repère avec la hausse et l'écart ainsi obtenus(1).

(1) Ce n'est pas rigoureusement exact en ce qui concerne la hausse. Dans les concours, on fait parfois tenir compte de l'inéga-

A partir de ce moment, le chef de section donne au chef de pièce la hausse et l'écart prescrits dans les colonnes 4 et 5, tandis qu'au commandant de batterie, il donne, le cas échéant, la distance réelle annotée dans la 2^e colonne, la seule que le commandant doive connaître.

La différence des annotations sur le repère et sur le but est constante et égale à 75 de hausse et 13 d'écart. Cette remarque permet de découvrir, par une simple comparaison de chiffres, toute erreur commise dans les corrections commandées.

4° Le chef de section, après avoir assuré le pointage au moyen de points de visée auxiliaires, assure l'observation du tir; à cet effet, il se place successivement à côté de chaque pièce, aux points d'où il devra toujours observer, et choisit des repères dans la direction du but.

On conçoit aisément que l'emploi de tous ces points ne laisse pas que d'offrir certaines difficultés.

5° Le capitaine doit avoir soin de placer le poste d'observation du côté du vent, c'est-à-dire sur l'aile de la batterie qu'il doit occuper lui-même, sinon les signaux pourraient être interceptés par la fumée.

6° Le capitaine et le poste d'observation correspondent au moyen de signaux; ceux-ci n'étant pas réglementés, doivent être improvisés, ce qui fait perdre du temps et amène souvent de la confusion.

Nous avons adopté les signaux suivants :

Le but marche vers la batterie : élever le bras droit en l'air.

« s'éloigne de » : » gauche id.

« s'arrête : élever les deux bras id.

lité des subdivisions de 25 mètres; cette minutie est nuisible, parce qu'elle introduit une grande complication dont il ne peut être question en pratique; elle ne sert qu'à embarrasser et à évincer les candidats.

Si un coup est observé :

Pas en deçà (+) : Étendre le bras droit en avant, en
tenant un mouchoir de la main droite.

En deçà (—) : Étendre le bras gauche en avant, en
tenant un mouchoir de la main gauche.

A droite (D) : Étendre le bras droit en avant.

A gauche (G) : » » gauche en avant.

Bonne direct. (O) : Étendre les deux bras en avant.

Non observé (?) : Ne faire aucun signal.

Dès qu'on se met en batterie, l'observateur désigné (généralement un sous-officier) prend les ordres du commandant de la batterie et se rend à son poste, à pied ou à cheval, suivant les circonstances. Le trompette qui accompagne le commandant observe le poste, annonce les signaux et les exécute ensuite lui-même, afin de faire connaître qu'ils ont été vus et compris.

7° Nous verrons plus loin que tous les signaux indiqués dans le tableau ci-dessus sont nécessaires dans certains cas. Mais au polygone de Brasschaet, ceux qui sont relatifs à la portée sont inutiles, parce que celle-ci est toujours déterminée par la méthode des recoupements; en pareil cas, l'observateur du poste auxiliaire ne doit renseigner que le sens de la déviation du point de chute par rapport à son rayon visuel dirigé sur le but ou sur un point choisi dans la direction de celui-ci.

8° Pour bien observer un coup en direction, il faut être placé à côté de la pièce qui tire, le capitaine, restant à une aile de la batterie, ne peut observer lui-même; ce sont donc les observations faites par les commandants de section, qu'il doit combiner avec celles du poste auxiliaire pour en déduire les portées.

Nous avons démontré au § 3 l'impossibilité, pour le capitaine, de diriger lui-même, sur le champ de bataille, le tir

particulier de chaque pièce ; il faudra donc, après chaque observation, qu'il dise aux chefs de section si le coup est court ou long.

9° L'observation par recoupements n'admet pas la répartition du feu ; celui-ci sera forcément concentré sur un même point.

10° Il faut que les repères de la batterie et du poste auxiliaire, soient choisis par rapport au même point du but, sinon on serait exposé à commettre des erreurs dans la déduction des portées. Cette prescription exige donc que le but se présente sur un front de peu d'étendue.

11° On pourrait, non sans quelque raison, considérer l'ensemble des difficultés qui précèdent comme insurmontable sur le champ de bataille.

Admettons cependant que tout le personnel soit parfaitement instruit, qu'il soit rompu à ce genre de tir, que le pointage, les observations, les signaux, que tout soit exécuté d'une manière parfaite. Eh bien, toutes ces conditions étant remplies, le tir serait encore d'une inefficacité absolue. En effet, il est inadmissible de supposer que l'infanterie reste bénévolement exposée au feu de l'artillerie, lorsqu'il lui est si facile de se soustraire à ses coups, par un léger déplacement exécuté en rampant, à l'insu de l'ennemi. Il est à prévoir que l'infanterie se gausserait agréablement des artilleurs qui brûleraient leurs munitions en tirant sur un but mobile invisible.

On ne peut objecter que l'infanterie couchée reste visible pour le commandant de la batterie ou pour le poste auxiliaire, sans quoi la méthode par recoupements n'aurait pas de raison d'être, bien qu'elle ait déjà été appliquée dans de pareilles circonstances ; au surplus, si le déplacement opéré par l'infanterie couchée était remarqué, il n'en réduirait pas moins à néant tout l'échafaudage des points de repère.

Une autre objection assez accréditée, c'est que le déplacement du but n'est possible que pour de petites unités isolées. Cette considération ne nous paraît guère fondée. En effet :

a) Une troupe d'infanterie exposée aux feux de l'artillerie se trouvera en formation de combat.

b) Il ne peut être question, croyons-nous, d'observer le tir par recoupements quand on tire sur la ligne des tirailleurs, parce qu'elle est essentiellement mobile, parce que les repères de la batterie et du poste auxiliaire ne seront pas pris par rapport au même point de cette longue ligne ondoyante et, enfin, parce qu'il n'est pas admissible de concentrer le feu d'une batterie sur un seul point d'une ligne si mince et si peu compacte.

c) Il est généralement admis que l'artillerie ne tire sur les soutiens et les réserves que quand ils sont visibles; si donc, en se couchant, ils deviennent invisibles, le tir doit cesser; d'ailleurs, si l'on continuait à tirer, les soutiens et les réserves étant composés de petites unités isolées, se soustrairaient facilement à l'action du feu de l'artillerie.

Nous avons examiné le tir contre de l'infanterie couchée, au point de vue technique, nous compléterons l'étude de cette question par quelques considérations tactiques.

L'infanterie qui se couche pour se soustraire aux coups de l'artillerie, peut se trouver à petite ou à grande distance. Dans le premier cas elle répondra au feu de l'ennemi; il se dégagera donc du but de petits nuages de fumée qui seront autant de points de visée et qui permettront aussi l'observation du tir.

Dans le deuxième cas, elle ne tirera pas; si elle reste visible pour les pointeurs, le feu de la batterie peut continuer comme auparavant; si elle est visible pour le capitaine seulement, c'est-à-dire de la hauteur d'un homme monté, le pointage a lieu sur des repères, mais l'observa-

tion doit se faire par rapport au but réel; il en est de même quand, au lieu d'être vue de la batterie, elle n'est vue que d'un poste d'observation; si elle est complètement invisible la continuation du feu serait un gaspillage de munitions.

Quand l'infanterie ne parviendra à se soustraire qu'à la vue des pointeurs, les commandants de section observeront le tir, soit en montant sur un avant-train ou sur l'affût de la pièce voisine, soit en montant à cheval; toutefois si le capitaine a peu de confiance dans l'habileté des chefs de pièce et si aucune autre circonstance ne s'y oppose, il pourra se charger seul de l'observation du tir et se portera, à cet effet, successivement près de la pièce qui doit tirer.

Quand l'observation du tir est faite par un poste situé en dehors de la batterie, ce poste devant renseigner sur les portées et sur les directions (voir ci-dessus), doit être formé d'un sous-officier expérimenté ou d'un officier ou même du commandant en personne.

On voit doncque, dans les moments critiques, c'est-à-dire quand on est exposé aux feux de l'infanterie, le tir s'exécute simplement par les moyens ordinaires. Quand l'infanterie est à grande distance, le tir peut présenter quelques difficultés; mais alors on ne court aucun danger, le tir est *trainant* (lent) et, par conséquent, les chefs de section ont le temps de faire les annotations nécessaires; dans aucun cas on ne doit recourir à la méthode par recoupement.

Il n'est sans doute pas inutile de justifier nos conclusions.

1° Nous avons dit que, quand le but reste visible d'un point placé à proximité de la batterie, l'observation du tir doit se faire entièrement (c'est-à-dire en portée et en direction) et exclusivement de ce point.

Notre règlement corrobore ce procédé; il dit en effet à la page 96. « Si le tir a pu être réglé avant que la colonne se

« soit couchée, et si l'observation des coups reste possible
« après qu'elle est couchée, soit de la batterie même, soit
« d'un *poste d'observation* établi à proximité dans une posi-
« tion dominante, le tir est conduit par les moyens de
« contrôle ordinaires. »

2° Nous avons dit que la méthode par recoupements ne trouvera pas son application sur le champ de bataille, et qu'elle doit être complètement abandonnée par l'artillerie de campagne.

Sommes-nous en opposition avec notre règlement ? Nous ne le pensons pas. Ce qui a donné naissance à la méthode suivie actuellement, c'est sans doute le passage suivant de la page 66. « Si la nature du but est telle que l'on puisse
« difficilement distinguer les coups en deçà des coups pas en
« deçà, il devient nécessaire de placer un poste d'observa-
« tion auxiliaire sur le côté et à quelque distance de la
« batterie qui tire, et de combiner, *par recoupement*, l'obser-
« vation en direction faite de ce poste, avec celle du com-
« mandant de la batterie. »

Remarquons d'abord que cette prescription n'est pas insérée au chapitre II, qui traite des « Tirs de campagne. » Mais, comme elle figure dans les observations générales, on paraît être en droit de l'appliquer partout où l'on se trouve dans les circonstances indiquées. Nous croyons que, suivant l'esprit du règlement, cette prescription n'est pas applicable à des buts mobiles.

En effet : a) Quand le but reste visible d'un point quelconque placé à proximité de la batterie, nous avons vu au 1^o ci-dessus, que l'observation du tir se fait exclusivement de ce point.

b) Lorsque le but est complètement invisible, notre règlement ne dit pas ce qu'il faut faire ; il ne prévoit pas ce cas ; on est donc en droit de conclure qu'il ne faut pas tirer.

c) Le règlement dit à la page 96 : « Lorsque, dans le tir

« sur la colonne couchée, un grand nombre de coups
« échappent à l'observation, il n'est pas possible d'appliquer
« la règle. On se borne alors à laisser agir la dispersion, et
« l'on observe attentivement ce qui se passe chez l'ennemi.
« Si l'on observe du mouvement dans la colonne couchée,
« ce sera ordinairement un indice que le tir est efficace.
« S'il ne se produit aucun mouvement et si, au bout d'un
« certain temps, on ne sait à quoi s'en tenir sur les portées,
« le mieux sera de fouiller le terrain en procédant par des
« corrections en portée de 25 mètres et, au besoin, par des
« corrections en direction. Ce cas se présentera notamment
« quand la colonne se couchera avant que le tir ne soit
« complètement réglé. »

Voilà bien les conditions prévues par le règlement, au paragraphe. rappelé ci-dessus, de la page 96; eh bien, on prescrit de laisser agir la dispersion, de fouiller le terrain, on recourt à ces moyens extrêmes, à ces moyens pour ainsi dire désespérés, sans faire mention de la méthode par recoupement.

On peut donc conclure que l'esprit du règlement, sinon la lettre, exclut complètement l'emploi de cette dernière méthode contre des buts mobiles.

3^e Rohne, p. 146. « Il faut avant tout (dans les tirs contre
« les buts couverts) que les buts sur lesquels il n'est pas
« possible de pointer les bouches-à-feu puissent être suffi-
« samment aperçus par un observateur placé en arrière
« des pièces ou sur l'avant-train, pour permettre de donner
« la direction; il est nécessaire, en outre, que l'observation
« des coups puisse être faite, à la rigueur, par un poste
« auxiliaire placé latéralement ».

P. 147 : « Il faut naturellement que le commandant de
« la batterie puisse observer le tir, soit d'un point élevé du
« terrain, soit à l'aide d'un poste auxilliaire..... *Si cette*
« *condition fait défaut, on abandonnera complètement le tir...*

« Quant à l'observation du tir, elle doit se faire par rapport
« au but réel (1). »

P. 149 : « Dans certains cas, il serait bon d'examiner si
« les commandants de section ne feraient pas mieux de
« rester à cheval pour observer le tir. »

4° Lippman s'étend très-longuement sur les tirs indirects; il les recommande beaucoup, mais toujours à la condition qu'on voie le but étant à cheval.

Des recoupements, il n'en est pas question.

Les règlements français et allemands sont aussi muets à ce sujet.

§ 18. *Tir contre un but masqué par un couvert.* — Le masque qui intercepte le rayon visuel du pointeur peut se trouver près du but, près de la pièce ou éloigné de l'un et de l'autre.

Si le masque est près du but, l'observation ne pouvant se faire par rapport au but même, on ne tirera que dans des circonstances particulières, par exemple quand de grandes agglomérations de troupes se trouvent en ordre compact sur le versant d'un mamelon, c'est-à-dire dans un endroit restreint qu'elles ne sauraient abandonner sans être vues.

La déclivité du terrain augmentant considérablement l'espace dangereux, le tir pourrait être très-efficace

Si le masque est près de la batterie, on n'ouvrira le feu que si le but est visible d'un poste d'observation. Ce masque peut être formé par une ondulation de terrain, par un bois, etc.

Dans le premier cas, la batterie évitera de se placer sur le versant; cette recommandation est à peu près inutile, car l'obstacle qui empêchera la batterie de se porter sur la crête se trouvera généralement au pied de la colline. On se tien-

(1) Pour cela on doit voir le but, ce qui exclut les recoupements.

dra même à une certaine distance de celle-ci. non seulement pour donner moins de prise aux coups de l'ennemi, mais encore pour permettre l'exécution du tir, c'est-à-dire pour que les projectiles passent par dessus la crête, (ce dont il sera toujours prudent de s'assurer, au préalable, en visant par la ligne de mire naturelle, après que les pièces sont pointées). Dans les autres cas, si la hauteur du masque ne permet pas à un homme à cheval de voir le but, le jalonnement méthodique des lignes de tir sera d'une complication et d'une longueur inadmissibles en campagne; le mieux, en pareil cas, est de choisir ou de placer au sentiment des repères dans la direction du but. Sans doute on commettra de grandes erreurs, mais elles n'auront guère d'influence que sur le premier ou les deux premiers coups de chaque pièce, car une déviation de 100 mètres est aussi facile à rectifier qu'une de 10; son amplitude, il est vrai, est plus difficile à estimer, mais c'est pour cela que nous sacrifions un ou deux coups. Ce sacrifice est en somme très léger, car un jalonnement méthodique ne parviendrait vraisemblablement pas à l'éviter. (Les officiers qui ont tiré par dessus les locaux du polygone de Brasschaet ne nous contrediront pas.)

Si le masque se trouve éloigné du but et de la batterie, on ne tirera généralement pas, soit parce que le masque est inaccessible au poste d'observation, soit parce qu'il ne permet pas de connaître la position du but avec suffisamment de précision.

A. LOTTIN,
Capitaine-commandant d'artillerie.

CONFÉRENCE DU 3^{me} RÉGIMENT D'ARTILLERIE.

ÉTUDE SUR LA TACTIQUE ET LES PROCÉDÉS DE MANŒUVRE DE LA CAVALERIE

A PROPOS DU DERNIER RÈGLEMENT BELGE.

Un nouveau règlement, destiné à remplacer celui de 1879, a été publié il y a quelques mois, sur les exercices et les manœuvres de la cavalerie belge; il comprend : l'école de Régiment, des considérations tactiques, l'école de Brigade, l'école de Division et les dispositions particulières pour les revues, les défilés, etc.

Les modifications apportées aux règlements de manœuvres reflètent toujours les idées du moment sur les procédés tactiques qui semblent devoir être suivis par l'arme, soit dans son action propre, soit dans sa liaison avec les autres. Il existe, en effet, une union étroite entre les procédés tactiques qui s'imposent et les procédés de manœuvre servant à leur application. Aussi, pour justifier les modifications apportées, après quatre ans à peine, au code de manœuvres de la cavalerie, il convient de se rendre compte de la marche des idées pendant ce court espace de temps.

Il n'y a pas cependant, à proprement parler, de diver-

gence entre les procédés arrêtés par le règlement de 1879 et celui de 1883. De très légères corrections ont été apportées au texte de l'école de Régiment et aux considérations tactiques. L'école de Brigade a seule été notablement développée, et, en ajoutant quelques considérations relatives à la méthode d'instruction, aux règles fixées par le règlement de 1879 pour l'emploi de la cavalerie sur plusieurs lignes, on a créé l'école de Division, dont les règles sont exposées en quelques pages. Pour ne pas faire une nomenclature sèche et peu intéressante des mouvements que la cavalerie exécute, je me suis proposé de rechercher le but des modifications successives qu'on a fait subir depuis dix ans aux règlements de cavalerie, et de comparer aux nôtres ceux des armées allemandes et françaises, arrêtés le premier en 1876 et le second en 1882.

I.

Déjà, avant que la campagne de 1870-71 eut affirmé combien il était précieux pour une armée de posséder une cavalerie bien montée, manœuvrière, hardie et active, on avait reconnu presque partout que l'ancienne ordonnance française de 1829, presque universellement observée et respectée comme une œuvre magistrale, faussait l'esprit qui devait régir l'instruction des troupes.

Rappelant cette manière de voir, la Commission française, chargée en 1876 de réviser cette ordonnance de 1829, s'exprimait ainsi :

« L'ordonnance de 1829 était dans son principe une sorte de vade-mecum à l'usage des instructeurs; elle prétendait surtout à un exposé d'exercices rudimentaires et accessoires; mais, par suite d'une déviation progressive, ces exercices étaient devenus la chose principale, puis l'unique but de l'instruction des troupes. »

Cette interprétation a été, aux yeux de la Commission, l'un des motifs qui l'ont disposée à entreprendre la revision radicale d'une ordonnance signée de noms illustres, car les besoins, auxquels cette ordonnance répondait, ont non seulement varié avec les époques, mais les idées qui lui avaient servi de base ont été rétrécies dans leur application.

Ce même rapport rappelle que la critique de l'ordonnance de 1829 remonte bien plus haut et que le général comte Morand disait déjà, dès 1829, dans son ouvrage intitulé : *« De l'armée selon la Charte »* : « Il faut réduire l'ordonnance à quelques pages, rejeter tout ce qui est inutile, et, au lieu de fausser l'esprit des officiers et de charger leur mémoire par une mauvaise étude, faire en sorte qu'ils n'appliquent leur attention que sur ce qu'il faut faire sur le champ de bataille. Une réforme semblable trouvera une grande contradiction, je le sais ; il y a tant d'officiers qui n'ont d'autre mérite que celui de savoir l'ordonnance, qui ont pour elle une véritable admiration et qui se veraient avec chagrin contraints d'oublier et de négliger la science qu'ils admirent parce qu'ils l'ont acquise avec peine !

« C'est de l'étude de la guerre, c'est de la reconnaissance du terrain que l'officier s'occupera, quand on l'aura délivré de manœuvres oiseuses, théâtrales, etc... etc..... ; surtout il ne s'imaginera pas savoir quelque chose parce que sa mémoire sera chargée de formules de commandements et qu'il saura reconnaître l'inexactitude d'un guide ou réprimander l'inattention d'un chef de peloton. »

Dès 1869, la cavalerie belge revisait son règlement en s'inspirant du règlement autrichien de 1866 et de son système de manœuvres simples et rapides. Le projet élaboré à cette époque ne reçut pas de consécration définitive ; il devait être remanié et complété en 1879.

La cavalerie allemande avait, pendant la campagne de 1870, couvert tout le pays envahi d'un réseau étendu, se

montrant partout avec une audace qu'augmentaient encore ses succès; elle sut si bien voir tout ce qui se passait chez l'ennemi, si largement assurer à ses propres troupes la sécurité la plus complète, préparer leurs marches et leur succès par les renseignements qu'elle fournissait, qu'aussi-tôt un système nouveau s'affirma.

Quelques années plus tôt, la cavalerie avait eu un grand nombre de détracteurs : son heure était passée, disait-on, les immenses progrès réalisés par les armes de précision à tir rapide la condamnaient à rester passive, éloignée du champ de bataille; tout au plus aurait-elle encore la gloire et le droit de se sacrifier au dernier moment pour le salut de l'armée battue.

Tout à coup on reconnut qu'elle avait une autre mission tout aussi glorieuse à remplir; toujours à l'avant-garde de l'armée, qu'elle devait tout voir, ressaisir les traditions de la cavalerie de l'armée française sous les ordres de Murat en 1805, les enseignements de Steingell, Curely, de Bracq, ces partisans intelligents.

Aussi ne fut-il plus question de la réduire, de l'amoindrir, mais de l'instruire différemment. Voici comment s'exprime à ce sujet le général Lewal dans ses *Études sur la tactique de combat* :

« Rappelons nos souvenirs, non ceux d'hier, mais d'il y a trente ans et plus. Une charge en masse bien exécutée était l'idéal rêvé par tous les cavaliers. On ne s'occupait guère d'autre chose, sans se demander même si l'application en serait possible sur le champ de bataille.

« Tous les régiments, légers ou lourds, manœuvrèrent de la même façon rigide et compacte. L'école d'escadron fut l'alpha et l'oméga du cavalier. On usa tout le temps des exercices à exécuter des manœuvres compliquées, inutiles, impraticables en guerre, mais dont l'exécution correcte causait la plus vive satisfaction à la généralité des officiers

de cavalerie. On s'occupait beaucoup de ce qui devait peu servir, tandis qu'on négligeait à peu près totalement la partie qui devait être utile. L'exploration, les reconnaissances, les petites opérations se trouvaient bien indiquées dans le règlement sur le service en campagne, mais on n'en faisait jamais d'application durant la paix et il en fut malheureusement de même en guerre.

« La cavalerie avait perdu l'aptitude nécessaire à cette mission si délicate, si difficile. La roideur de ses formations, ses habitudes d'évolutions géométriques, le but unique qu'elle se proposait, la charge, tout avait concouru à la rendre compacte, lourde, méthodique et à lui enlever ses plus précieuses qualités : la mobilité, la rapidité, l'esprit d'initiative, l'individualisme. Dans ces conditions, elle ne pouvait exploiter l'immense domaine du service d'exploration et des petites opérations, qui lui appartient presque exclusivement. Elle ne connaissait pas cette vaste partie de sa mission. Elle n'y avait point été préparée; elle manquait des qualités organiques nécessaires pour l'accomplir. Ce sont-là des circonstances atténuantes en sa faveur. Elle peut les invoquer pour faire amnistier ses fautes, mais sous la réserve toutefois de s'amender, c'est à dire de considérer désormais comme le principal ce qu'elle envisageait comme un accessoire et réciproquement. »

« La cavalerie a incontestablement dévié de son rôle, ou du moins elle s'est volontairement restreinte à une partie de son rôle : elle a choisi la plus minime. Elle a été entraînée à la mission assez restreinte de troupe en ligne, tandis qu'elle en avait une autre infiniment plus étendue comme troupe hors ligne. »

L'engouement du moment créa ce que j'oserai appeler la tactique d'éparpillement. On voulut voir la cavalerie partout, on dispersa les escadrons, on divisa ceux-ci sur le terrain, et elle ne fut forte nulle part; elle formait un

réseau, mais elle ne pouvait pénétrer les mailles du réseau semblable que son adversaire lui opposait.

Quelle était l'influence de ce nouveau système sur les procédés d'instruction ? Le cavalier devait jouir d'une plus grande indépendance ; il devait être bien monté, manier son cheval avec plus d'habileté et s'attacher à lui donner son maximum de vitesse ; enfin ses facultés d'initiative devaient se développer.

D'autre part, les chevaux devaient être soumis à d'autres procédés de dressage ; les anciennes méthodes de manège devaient être abandonnées ; les cavaliers devaient encore avoir leurs chevaux bien en main et bien obéissants, mais on devait s'attacher à régler les allures avec des vitesses très grandes ; enfin il fallait imprimer à la troupe plus d'élan, plus de rapidité et plus d'audace.

De cette méthode d'éducation résultait moins de cohésion, moins d'ensemble dans la cavalerie manœuvrant en masse. Ce n'était d'ailleurs plus qu'exceptionnellement que la cavalerie évoluait par brigade ou par division.

Le défenseur le plus convaincu et le plus autorisé de cette méthode d'instruction, satisfaisant selon lui à toutes les exigences de la guerre, était le général Lewal, écrivain distingué, novateur très écouté, mais dont toutes les idées ne se sont pas imposées.

Il estime que le rôle de la cavalerie pendant le combat, restreint et fortement amoindri par les progrès réalisés par le feu, exclut les formations en brigades et surtout en divisions. « L'occasion de combattre en ligne lui fera presque toujours défaut, dit-il, mais en dehors du combat en ligne, son rôle comprend quatre parties essentielles, en station comme en mouvement :

« 1° La sécurité, c'est-à-dire surveiller, avertir, intercepter les coureurs ennemis, dissimuler les mouvements à leurs regards ;

« II° Les informations, c'est-à-dire découvrir, reconnaître, explorer les mouvements, les obstacles, les lieux, les communications, les ressources, les positions des forces adverses.

« III° Les agressions, c'est-à-dire les surprises, les embuscades, les attaques de convois ou de poste, l'enlèvement des détachements, la destruction des voies ferrées, des télégraphes, des approvisionnements, les coups de main en un mot, ou les raids, selon l'expression américaine ;

« IV° Les démonstrations, les diversions, les mouvements tournants, la dissimulation de certaines opérations de l'infanterie ou de l'artillerie.

« Ces diverses missions sont à effectuer pendant le combat et hors du combat. Bien qu'ayant un but semblable, elles se différencient par la distance comme par les procédés d'exécution. Il y a donc à distinguer l'exploration à grande distance, autour des colonnes en marche et des bivouacs ; puis, en second lieu, l'exploration à courte distance, sur le champ de bataille, pour surveiller les mouvements de l'ennemi et les signaler en temps utile ».

« Tels sont les devoirs primordiaux de la cavalerie ; ils sont suffisamment compliqués, comme on peut en juger par cet énoncé sommaire. C'est là, je le répète, son principal service, celui dont les armées ont un indispensable besoin. Après qu'il aura été pourvu à son accomplissement, la cavalerie prendra part au combat. Si elle ne peut suffire aux deux exigences, on l'emploiera seulement à l'exploration.

Les règlements, élaborés sous la pression de ce courant d'idées, réduisaient les manœuvres des escadrons à leur plus simple expression, aux mouvements qui s'exécutent devant l'ennemi ; ils réglaient les exercices de manière à épargner au cheval les efforts qui ne concouraient pas directement à leur effet utile, et éliminaient du programme de l'instruction du cavalier ce qui ne se rattache pas directement à son rôle de combattant.

J'emprunte encore, au rapport de la Commission française de 1876, l'exposé des principes qui l'ont guidée dans l'élaboration des règlements, il y a quelques années :

« Nos anciens règlements de manœuvres se distinguent encore par une grande précision de détails qui, en réalité, ne sont que la description minutieuse de figures géométriques correspondant à chaque mouvement; les mouvements y ont été créés pour la surface plane et symétrique d'un terrain de manœuvres de convention, et, en partant de cette base, la symétrie a enfanté les combinaisons les plus variées, propres à satisfaire le coup-d'œil, mais étrangères aux besoins réels de la tactique. L'expérience démontre que cette provision énorme de combinaisons n'aboutit qu'à l'embarras, lorsqu'on opère en rase campagne et dans des circonstances qui ne permettent ni les mouvements géométriques, ni la transmission de commandements compliqués, ni même le temps de la réflexion.

« C'est donc avec l'intention marquée d'éviter de pareils écueils que l'instruction nouvelle est très sobre de détails, dégagée de toute complication et dépourvue de toute recherche dans la ressemblance des phrases. Elle ne vise pas à limiter la pensée du chef dans un cadre étroit, mais, au contraire, à laisser une certaine élasticité qui l'oblige à donner essor à ses qualités. Les prescriptions formelles y sont rares, et les principes seuls y sont nettement posés, afin de bien établir qu'il ne suffirait pas de connaître par cœur des commandements et des manières d'évoluer, pour posséder l'esprit du règlement, et que là où le but est tracé, cela signifie que les moyens susceptibles d'y conduire ont été considérés comme accessoires et que chacun doit les trouver lui-même dans son expérience et son jugement. »

La pratique des procédés tactiques qui avaient cours immédiatement après la campagne de France, devait ramener bientôt à une appréciation plus saine de la situation véritable. Comme le dit le général von Schmidt, dans les guerres futures la cavalerie aura à jouer le rôle brillant qu'elle remplit dans l'armée allemande en 1870; mais cette fois sa mission sera plus difficile, plus délicate, parce que l'ennemi, lui aussi, saura employer de la même manière des divisions de cavalerie, parce qu'il sera plus difficile de voir sans être vu, d'éclairer et de former un rideau. Il faudra combattre souvent pour voir et dévoiler les projets de l'ennemi. Pour combattre, la cavalerie doit être en nombre et il ne peut être question de l'émietter et de semer partout les éléments qui la composent. Si elle ne peut lutter avec succès contre le fusil et le canon tant que ces armes puissantes sont maniées par des mains fermes avec la confiance et le calme qui doivent caractériser le fantassin et l'artilleur, la cavalerie trouvera encore maintes occasions de faire preuve de valeur, en combattant à l'arme blanche celle qu'on lui opposera pendant sa mission en avant de l'armée. Alors elle agira en masse, et ses succès seront d'autant plus grands qu'elle aura plus de cohésion et qu'elle sera plus manœuvrière.

Les chefs les plus autorisés de la cavalerie soutiennent cette thèse et l'imposent dans les directives qu'ils donnent pour ses manœuvres. Ce sont les idées émises par les généraux allemands Verdy du Vernoy et von Schmidt, par le colonel français de Bonie, par le général de Galliffet et même par le général Lewal dans ses *Études de guerre* traitant de la *Tactique de renseignements*. Ce dernier condamne cependant quelques années plus tard les formations divisionnaires de la cavalerie, lorsqu'il traite de la *Tactique de combat*. Il est ici en désaccord complet avec toutes les autres autorités que j'ai invoquées. Sa notoriété est

trop grande pour passer cette opinion sous silence et pour ne pas dire sur quelle base elle repose.

« Tandis que les autres armes, infanterie et artillerie, se sont perfectionnées, dit-il, la cavalerie ne s'est pas modifiée, elle a donc éprouvé un amoindrissement relatif. Comment diminuer cet état d'infériorité? »

« Supposons acquis les procédés constitutionnels consistant à posséder de meilleurs chevaux et à les charger beaucoup moins, attachons-nous aux procédés tactiques.

« Tout groupe nombreux de cavalerie sur le champ de bataille est fatalement placé entre ces deux alternatives : ou se voir décimer sur place s'il s'approche, ou arriver beaucoup trop tard s'il se tient à l'abri des projectiles.

« L'ordre compact fournit un objectif trop vulnérable aux projectiles, en même temps qu'il ralentit les mouvements ; il est donc impossible de le conserver aujourd'hui. Si l'on demande simplement un sacrifice à la cavalerie, peu importe l'ordre dans lequel elle périra. Si l'on prétend, au contraire, en faire un instrument auxiliaire de combat, il importe, non seulement de lui donner la possibilité d'agir, mais encore de la préserver de la destruction.

« L'ordre dispersé devient indispensable, mais la conduite de la cavalerie est très difficile à cause de la rapidité de ses mouvements. On ne peut pas, dès lors, songer à diriger des forces nombreuses en ordre dispersé ; ce serait absolument impraticable. Ainsi, la vitesse exclut le nombre ; l'ordre dispersé ne peut s'appliquer qu'à des forces minimales ; les abris ne permettent pas de garantir des masses assez près des lignes pour agir opportunément. Toutes les raisons conseillent l'emploi de petites forces de cavalerie sur le champ de bataille ; on n'en trouve pas une seule contre ce système et l'expérience corrobore le raisonnement. »

Le général Lewal développe cette thèse et cherche de nombreux exemples, surtout dans les guerres modernes. La

bataille qui a donné lieu aux actions de cavalerie les plus nombreuses et les plus diverses : combat de cavalerie contre cavalerie, de cavalerie contre infanterie, de cavalerie contre artillerie, est celle de Rezonville ou Mars-la-Tour, le 16 août 1870. L'examen des épisodes de cette journée prouve en effet que, sauf à la fin, il n'y a jamais eu de grande concentration de cavalerie allemande sur un même point du champ de bataille; les deux divisions, la 5^e et la 6^e ainsi que la brigade de cavalerie de la Garde, soit en tout 64 escadrons plus 20 escadrons divisionnaires, étaient dispersés en petits paquets; c'est par brigade au plus que se font les attaques par lesquelles la cavalerie cherche à arrêter un instant la marche victorieuse des troupes françaises, qu'elle la retarde, procure du répit à son infanterie et permet l'arrivée des renforts. A la fin de la journée, on parvient avec peine à réunir six régiments, pour se porter vers Bruville à la rencontre de la nombreuse cavalerie française qui y était groupée.

Le général Lewal explique cette situation par l'impossibilité d'abriter assez près de l'ennemi un grand nombre d'escadrons; de rencontrer des terrains propices pour y déployer une division entière et enfin de s'avancer en plusieurs lignes sous le feu. Par ces trois causes, on est amené à rejeter l'emploi des masses de cavalerie comme inutile, périlleux et impraticable.

« Ces raisons, dit-il, ne sont pas les seules, il y en a une autre d'une grande importance :

« La soudaineté devient plus que jamais nécessaire. On n'a pas le loisir de manœuvrer pour préparer une charge, ce serait la compromettre. Ce qui est possible avec 4 escadrons, cesse de l'être avec 16. Une fois entreprise, la charge ne peut plus être modifiée sans un immense danger. Le commandement, dans cette crise violente, ne doit pas cesser de s'exercer; il ne peut donc s'appliquer à un espace

étendu, et ces considérations montrent encore qu'une division n'est pas maniable sur le champ de bataille.

« La force des choses le veut ainsi et nous ramène, quoi que nous fassions, à l'emploi de la cavalerie par régiment ou tout au plus par brigade. Les possibilités pratiques s'opposent à ce qu'on aille au delà. Son action rapide, par surprise à petite distance, pourra s'effectuer quelquefois. La condition de succès est la célérité, ce qui exclut le nombre et l'ordre serré. La densité de l'ordre de combat pour la cavalerie assurera désormais sa destruction.

« La charge aura une action sur l'infanterie fortement ébranlée; elle n'entamera point une troupe qui se retire en bon ordre. Contre l'infanterie en position, la charge échouera infailliblement.

« Il en est autrement des combats entre les troupes de cavalerie. Le service d'exploration énergiquement pratiqué sur le champ de bataille et en dehors, l'exécution des opérations isolées à grande distance, occasionneront des rencontres de cavalerie qui auront assurément une importance. Dans ce cas, les conditions du combat sont tout à fait différentes, et le dispositif doit s'en ressentir. On remarquera toutefois que les engagements de cavalerie seront toujours accessoires dans la guerre et qu'ils ne pourront amener aucune solution décisive. En dehors de la ligne de combat, la cavalerie conserve la faculté d'éviter l'engagement, si elle ne se trouve pas en nombre suffisant. Des masses ne se rencontreront pas, car leur existence même serait l'impossibilité de remplir leur mission d'exploration.

« Théoriquement, la charge, et surtout la charge en masse contre l'infanterie, ne peut donner aucun résultat. On pourra la tenter encore dans des cas critiques pour permettre de dégager de l'infanterie compromise, en obligeant le vainqueur à un temps d'arrêt. Il ne s'agit plus ici d'une opération tactique, mais d'un acte de dévouement,

et du moment qu'on se résout à sacrifier sa cavalerie, peu importe l'ordre dans lequel elle sera immolée.

« La charge contre l'infanterie et l'artillerie n'a aucune action offensive, elle ne peut ni rompre les lignes, ni les faire reculer. Il lui est loisible de les inquiéter momentanément, de retarder peut-être leur marche, mais elle ne saurait aller au delà. Son action, sous le rapport stratégique, est uniquement défensive. C'est un dernier moyen, dans les circonstances désespérées, où l'on tâche par la perte de quelques-uns d'assurer le salut du reste. C'est une erreur que tous les faits de guerre établissent ; jamais les charges de cavalerie n'ont préservé de la défaite quand l'infanterie avait été entamée. »

Telles sont les idées du général Lewal. Le point de départ est toujours juste, les conclusions sont peut-être trop absolues et nous les verrons combattues par presque tous les autres auteurs.

On est unanimement d'avis aujourd'hui que la cavalerie doit être divisée en deux groupes ; la cavalerie indépendante et la cavalerie divisionnaire. La première, dont le général Lewal critique l'appellation et pour laquelle il demande le nom de *cavalerie d'armée*, parce qu'elle n'est pas indépendante mais doit au contraire être en liaison intime avec le commandement général, est chargée de l'exploration : elle doit renseigner, protéger, agir ; une de ses fractions est disséminée pour voir, l'autre condensée pour empêcher la rupture du réseau qu'elle appuie. Le rôle de la division de cavalerie d'exploration n'est pas de se disperser comme une flotille pour fermer une rade. Elle agira comme ces grands croiseurs se ruant au milieu des escadres pour y effectuer de grands ravages. Tout invite à ne pas l'entraîner par l'obligation de couvrir et de se relier, de marcher lentement, de se disperser.

Le contraire est sa vie comme son salut. Elle doit se

mouvoir inopinément dans la zone d'exploration, courir sus aux partis, s'y introduisant et tâcher de pénétrer dans le réseau adverse.

La cavalerie divisionnaire, en liaison constante avec la division d'infanterie dont elle est une fraction intégrante et indispensable, assure au contraire le service de sécurité. Elle ne dépasse jamais l'effectif d'un régiment.

Comment doit être constituée la cavalerie d'armée? En divisions de 3 brigades, selon les généraux Verdy du Vernoy, von Schmidt et de Galliffet, et ils appuient leur opinion sur l'ordre de combat que nous aurons à discuter plus tard; en brigades non endivisionnées, ou tout au plus en divisions de 4 régiments, selon le général Lewal.

« Quelques-uns, dit ce dernier, essaient de distinguer l'action particulière de la cavalerie divisionnaire et les agissements sur une grande échelle de la cavalerie indépendante. Cette différence m'échappe. On ne comprend le raid, les petites opérations à grande distance, les courses audacieuses sur les flancs et sur les derrières de l'adversaire, qu'à la condition absolue d'être léger et d'opérer rapidement. On ne peut marcher vite avec une troupe nombreuse, avec de l'artillerie, des approvisionnements, des bagages. La force n'est pas nécessaire dans ces sortes d'actions, où l'on procède par surprise, et dans lesquelles on évite une rencontre disproportionnée par la célérité des mouvements.

« Quelques escadrons présenteront toujours les meilleurs conditions de succès. Admettons, dans certains cas exceptionnels, l'emploi d'un millier de chevaux ou d'une brigade et on atteindra le maximum pratique. Il est fixé par la nécessité de trouver, sur place et à l'instant même, la nourriture des hommes et des chevaux, puisqu'on ne doit rien porter avec soi.

« Une force plus importante ne remplirait aucune des conditions de réussite. Plus elle sera nombreuse, moins les résultats seront fructueux.

« Enfin, dans le cas où l'on croirait devoir former des divisions indépendantes, convient-il de leur attribuer deux ou trois brigades? D'après toutes les considérations précédemment invoquées, il n'y a point de doute. Moins la division sera nombreuse, plus elle sera mobile; donc deux brigades sont préférables à trois, comme une est préférable à deux. »

Quoi qu'il en soit, la concentration de certaines masses de cavalerie a prévalu dans le système adopté aujourd'hui. Dans cet ordre d'idées, il était indispensable d'avoir une véritable méthode pour l'instruction des troupes. Le général Lewal, dans sa *Tactique de renseignements*, nous trace la voie à suivre.

« Lorsqu'on opère avec un effectif élevé ou un dispositif comportant des intervalles assez grands, il n'y a plus de place pour l'improvisation, qui amènerait infailliblement du désordre. Il faut oser prévoir et compter sur la précision du raisonnement ou du calcul. On n'obtiendra ce résultat si important qu'en ayant une méthode rigoureuse et en s'y conformant exactement.

« Il n'est pas question de prescriptions de détail étroites et absurdes. La méthode est autre chose. Elle ne gêne ni ne nuit, elle aide et facilite en précisant certains dispositifs, certaines lignes. Elle fournit un canevas préalable, que l'initiative individuelle remplit et dans lequel elle trouve des repères l'empêchant de s'égarer. Alors les ordres sont accomplis, on s'entend, on s'appuie, on se joint; tandis que, sans dessein préparé, sans prévision, sans repère, il n'y a plus rien que la confusion.

« Les règles formelles, les types normaux, un certain rigorisme de forme, ne sont pas en contradiction avec l'essence même de la cavalerie. La méthode développe ses qualités. Elle rend tout clair, simple, intelligible pour les chefs de groupes. Elle garantit et assure la correction de

l'exécution ; elle s'adapte à tous les terrains, à toutes les situations. Une fois bien connue et comprise, elle n'exige plus à chaque instant des instructions spéciales et détaillées, des recommandations multipliées, des explications incessantes. Elle réduit tout à des ordres simples qui ne comportent plus d'interprétations erronées.

« La cavalerie, opérant avec beaucoup de rapidité et poussant certaines de ses fractions à grandes distances, a plus besoin que les autres armes de règles précises assurant, de loin comme de près, l'exécution des intentions du chef. A petite distance, dans l'artillerie et l'infanterie, on peut aller donner ou chercher des instructions verbales, poser des questions, redresser des erreurs. C'est impossible dans la cavalerie, à cause de la vitesse des allures et de l'éloignement. La somme d'initiative à accorder aux officiers est proportionnelle à la garantie de bonne exécution qu'ils offriront, et cette garantie est tout entière dans l'emploi des procédés, de précautions, de dispositifs reconnus bons. Sans cela, l'individualisme règne et, par suite, la divergence des idées ou des efforts. »

Le général de Moltke s'exprimait ainsi au sujet du règlement de cavalerie : « Il est absolument rationnel, il faut le reconnaître, de fixer dès le temps de paix certaines formes pour les divisions de cavalerie qui seront constituées en cas de guerre. En vérité, ces formes, quelles qu'elles soient, ne suffiront jamais à tous les cas d'une façon assez complète pour que des modifications laissées au coup d'œil des chefs ne deviennent parfois nécessaires ; mais nous avons besoin de la règle, dont ces modifications ne seront que l'application et les variantes. »

Le général von Schmidt, le chef ardent et exigeant que la confiance de son souverain et du prince Frédéric Charles, inspecteur général de la cavalerie allemande, avait désigné, il y a quelques années, pour présider aux manœuvres d'in-

struction de cette arme, et que les procès-verbaux des séances tenues à Tours, sous la présidence du général de Galliffet, nomment le rénovateur de la cavalerie allemande, s'exprimait ainsi dans ses *Instructions préparatoires aux manœuvres*, alors qu'il commentait savamment le règlement en 1872, 1873, 1875 :

« La rapidité des évolutions s'accentuera sans qu'on porte pour cela atteinte à l'ordre, qui est la base fondamentale essentielle de toute action militaire, à l'ordre qui, pour la cavalerie, est caractérisé par le calme, la régularité des allures, par la rapidité avec laquelle on saura changer de direction, par la fixité des points de direction. La mobilité et les qualités manœuvrières des troupes se développent grâce au déploiement rapide dans toutes les directions.....

« La tactique de lignes fournit mille occasions, impose la nécessité de se former en ordre inverse toutes les fois que le commandant d'une troupe tiendra à porter son monde sur le point menacé par le chemin le plus court, par les évolutions les plus simples, par les moyens les plus rapides...

« Loin de moi la pensée de vouloir imposer une routine, un mode de procéder absolu, étroit, qui étouffe et comprime l'activité, l'initiative des officiers; bien au contraire, je tiens à laisser à chacun d'eux une liberté absolue dans le choix des mouvements et évolutions qu'ils croiront les plus avantageux, les plus profitables dans chacun des différents cas. Ce que je veux seulement, ce que j'exige d'une manière absolue, c'est que la troupe puisse, en restant constamment en bon ordre, se déployer rapidement, quelle que soit la formation dans laquelle elle se trouve, dans n'importe quelle direction, et produise par suite son maximum d'effet. Pour cela, il faut qu'on ait recours aux mouvements et évolutions les plus simples, qu'on obtienne une sûreté absolue d'exécution, que tout malentendu, toute

erreur ait disparu. Le jour où les mouvements et les évolutions satisferont à ces conditions, je me déclarerai satisfait, même si l'on a obtenu ce résultat à l'aide de mouvements autres que ceux que j'ai recommandés.....

« Tout en maintenant strictement l'ordre, nous devons développer, au plus haut degré la vitesse et l'habileté manœuvrière, l'adresse et la mobilité ; car c'est seulement de cette façon que nous parviendrons à reconquérir le terrain perdu, à nous maintenir au niveau des autres armes qui, grâce aux perfectionnements techniques des armes à feu et au développement donné à l'instruction individuelle, ont fait de si grands progrès. Au dire des juges compétents de l'époque, la cavalerie du grand Frédéric était encore plus redoutable par la rapidité et l'habileté de ses attaques que par sa bravoure même. Et c'est tout naturel, car ses qualités, jointes à l'initiative des chefs, faisaient que toujours la cavalerie arrivait sur le point décisif et dans la direction voulue beaucoup plus tôt que l'ennemi, qu'elle pouvait alors sûrement déborder ; il en résultait que le dernier des cavaliers, ayant devant les yeux une victoire certaine, devenait un brave.....

« Les escadrons et les régiments doivent acquérir la plus grande sûreté et le plus grand calme dans l'exécution des longues marches en bataille au galop allongé, et rester le plus complètement unis et bien formés sur deux rangs. Ce sont là des conditions indispensables pour attaquer énergiquement et en bon ordre et s'assurer le succès.

« Non seulement il est nécessaire de traverser rapidement la zone dangereuse pour aborder l'ennemi aussitôt que possible, pour éviter des pertes qui ébranleraient et le physique et le moral des troupes et compromettraient le succès ; mais la puissance et la cohésion du choc, la vigueur du galop de charge dépendent absolument du bon ordre et du calme de la troupe pendant ce galop préliminaire.

« Il ne faut pas que le galop soit précipité, que les chevaux s'animent et changent de pied à tout moment; il faut qu'ils restent équilibrés, et pour cela il est nécessaire que la troupe soit constamment dans la main de son chef et qu'elle ne prenne pas d'elle-même le galop de charge avant le commandement ou la sonnerie.

« La charge est l'élément vital de notre arme, la pierre de touche de notre instruction, aussi ne pourrions-nous apporter trop de soin ni trop de zèle à nous y bien préparer; l'exécution de la charge donne la mesure exacte de la valeur d'une troupe. Les qualités d'une bonne charge sont :

« La plus grande cohésion, pas de profondeur, pas de retardataires au deuxième rang, les deux rangs toujours distincts l'un de l'autre, les chefs de peloton loin en avant de leur troupe; 100 à 150 pas seulement au train de charge en modérant un peu l'allure et en se réglant sur l'allure des chevaux les moins vites, afin de maintenir toujours la cohésion dans la masse.

« Je ne considérerai comme réussies que les charges qui rempliront ces conditions; quant aux autres, et surtout quant à celles où les cavaliers, au lieu de rester unis, serrent vers les ailes, elles seront manquées. La charge compacte, rapide sans profondeur, doit devenir pour nous une habitude sur le terrain d'exercices; c'est à cette condition seulement que nous pourrons la fournir de même devant l'ennemi. Le premier de tous les principes fondamentaux, c'est que, sur le champ de bataille et devant l'ennemi, on ne peut demander à une troupe que les mouvements auxquels elle a été rompue par l'habitude pendant la paix, que ceux qui sont, pour ainsi dire, passés dans la chair et dans le sang, et pas d'autres.

« Par suite, ne prenons que de bonnes habitudes sur le champ de manœuvres et n'en faisons contracter que de bonnes à nos troupes.

« La réunion de la cavalerie par grandes masses ne doit en aucun cas compromettre sa mobilité, sa rapidité, la souplesse de ses manœuvres. Les brigades et les lignes doivent se mouvoir aussi sûrement, aussi rapidement que les escadrons isolés, ce qui leur sera certainement facile si elles observent les principes rationnels et si ces principes sont devenus pour elle une seconde nature. Ces principes reposent sur des marches régulières et précises, exécutées sans précipitation, sans à-coup; c'est à dire que le rythme, que l'allure soit toujours bien égale, la direction bien observée, les changements de direction exécutés avec assurance et rapidité, enfin que les unités tactiques (les escadrons) soient libres et indépendants, et ne se laissent pas troubler par les flottements momentanés des escadrons voisins. En un mot, le chef doit toujours conduire sûrement la troupe. De cette manière, les fautes ne se propageront pas et n'affecteront pas de grandes proportions, comme cela se voit trop souvent; elles seront localisées, arrêtées net sur les points où elles auront été commises. »

Le règlement allemand de 1876 n'a pas d'École de brigade proprement dite; il n'a pas non plus d'École de division; mais son Titre VII, sous la rubrique : « *Instruction de la brigade* » insiste sur l'importance des évolutions de la brigade; il estime cependant qu'il ne convient plus de donner pour cette partie de l'instruction des règles trop absolues. Après avoir en quelques pages indiqué d'une manière générale les formations que prend la brigade, il montre l'importance qu'il faut donner à cette prescription que tout exercice de brigade doit toujours se rapporter à une idée tactique préalablement recherchée.

Le règlement ne veut plus lier le commandant de la brigade et lui fournir des formules toutes préparées, il énonce des idées générales. Voici l'introduction du chapitre III :

« Ce chapitre indique certains mouvements à faire exé-

cuter par une brigade supposée former une des lignes d'une division de cavalerie ; mais on n'a pas la prétention d'y donner des prescriptions absolues, ni d'y prévoir tous les cas que peuvent se présenter, et de donner les moyens de faire face à toutes les nécessités.

Lorsque l'on a à choisir entre des mouvements et des formations tactiques menant au même résultat, on doit tout d'abord tenir compte des moyens d'obtenir le déploiement le plus régulier et le plus prompt possible. »

L'Ecole de division, ou emploi de la cavalerie sur plusieurs lignes, est traitée dans le même esprit ; beaucoup de prescriptions générales appelées à inspirer le chef chargé de diriger les manœuvres, aucune formule préparée d'avance ; mais des recommandations pressantes faisant bien ressortir l'importance que l'on doit attacher à ces manœuvres de divisions.

Pas plus en Allemagne qu'en France, et à plus forte raison dans les pays moins militaires, les divisions de cavalerie ne peuvent se réunir pour évoluer à proximité de leurs quartiers de garnison ; il est même rarement réservé à des brigades de jouir de ce privilège. Mais en Allemagne on a le plus grand soin de les appeler, sinon tous les ans, au moins très fréquemment sur des terrains étendus propres à ces évolutions.

La France procède de même depuis quelques années ; le comité de cavalerie qui, sous l'habile présidence du général de Galliffet, a introduit depuis quelques temps des progrès marqués, avait réclamé instamment cette réforme. A la suite des premières manœuvres d'ensemble ainsi exécutées, on reconnut l'urgence de certaines modifications au règlement arrêté en 1876.

Je ne puis mieux faire, pour indiquer les idées régnantes, que de reproduire l'introduction du rapport au ministre de la guerre du comité présidé par le général de Galliffet, et publié en tête du nouveau règlement de 1882 :

« Le décret du 17 juillet 1876 portant règlement sur les exercices de la cavalerie, très complet dans les trois premiers titres, traite sommairement au titre IV : « Instruction des corps de cavalerie composé de plusieurs régiments » des manœuvres de brigade et de division. On pouvait espérer qu'une bonne instruction de détail suffirait à rendre facile le commandement des brigades et des divisions. Cet espoir a été déçu. Si la pratique des grandes manœuvres a permis de constater les progrès accomplis dans l'instruction de détail, elle a démontré, d'autre part, que nos divisions, nos brigades et même nos régiments ne sont pas suffisamment préparés à la tactique de combat.

« Aussi, avez-vous décidé, à la suite de grandes manœuvres exécutées en 1881 par 6 divisions de cavalerie, que le règlement du 17 juillet 1876 serait complété.

« Avant de soumettre ce travail à votre examen, le Comité croit nécessaire d'en exposer les points principaux, et de dissiper certaines craintes que sa publication pourrait éveiller.

« Fermement convaincu, par l'excellence des résultats, que le règlement de 1876 a employé, le Comité s'est d'abord préoccupé de tracer, d'une façon générale, les règles de la tactique de la division, unité de combat de la cavalerie. Il a recherché ensuite les évolutions qui répondraient le mieux aux nécessités de cette tactique, et c'est ainsi qu'il a été amené à introduire dans le règlement de 1876 certaines modifications, indispensables à la bonne exécution de ces évolutions.

« Le travail que vous soumet le Comité se compose :

« Du titre IV : Ecole de brigade. — Ecole de division.

« Des modifications apportées aux titres I, II et III du règlement du 17 juillet 1876.

« Ecole de Brigade. — Ecole de division. — Le nouveau titre IV vise particulièrement les points suivants :

« 1° Remplacer des indications trop générales par des règles plus définies ;

« 2° Revenir à l'ordre et à la cohésion la plus absolue dans la charge ;

« 3° Faciliter l'accord des lignes, en ramenant à la même vitesse le trot et le galop des trois subdivisions de l'arme et en adoptant le galop allongé ;

« 4° Indiquer à l'artillerie une place plus rationnelle, pendant la phase préparatoire du combat. »

Si je me suis arrêté aussi longtemps sur des considérations qui paraîtront peut-être étrangères à l'étude du règlement de la cavalerie belge, c'est que j'ai tenu à montrer d'où il procédait et comment il avait, avec beaucoup de raison, suivi la voie tracée chez nos puissants voisins, voie qui a amené, pour l'instruction des troupes, des progrès considérables, à hauteur desquels notre brillante cavalerie entend se maintenir.

Les rédacteurs de notre nouvelle École de brigade semblent s'être inspirés du règlement français. La réduction, fâcheuse, mais obligée, par suite des lois qui règlent notre organisation militaire, de la division à deux brigades, rendent superflues les prescriptions du règlement allemand pour les exercices de la brigade évoluant en 2^{me} ou 3^{me} lignes. Dans notre division de cavalerie, la première ligne seule pourra être constituée par une brigade complète.

II.

Le règlement belge a institué en 1879 une École d'escadron d'une simplicité remarquable et bien appropriée aux seules exigences de la guerre. L'escadron adopte l'ordre en bataille, un ordre en colonne de marche ou de route, l'ordre

en colonne par peloton ou de manœuvre et l'ordre en demi colonne.

Le règlement a aussi proscrit les formations en arrière du front, toutes s'exécutent en avançant et généralement aux allures vives; le guide est au centre, de façon à éviter les flottements et à permettre de corriger rapidement les fautes commises. Enfin les prescriptions réglementaires tendent à donner à tous le calme nécessaire à la régularité des manœuvres, à tous les éléments la cohésion qu'ils exigent pour l'exécution des mouvements, et surtout de la charge; cette cohésion, que ne réclamait pas le règlement français de 1876, qui est prescrite par celui de 1882, et que le général von Schmidt déclare de nécessité primordiale. L'escadron manœuvre en silence au commandement ou au signal de son chef, qui est son véritable guide toujours et jusque dans les rangs ennemis. Ses allures sont rapides, il parcourra en une minute 110 mètres au pas, 250 mètres au trot, 400 mètres au galop. Une correction récente a ajouté 450 à 500 m. au galop allongé, qui ne sera pris toutefois que lorsque le commandant de la troupe le jugera nécessaire.

Le règlement allemand fixe les vitesses des allures à :

125 pas ou 100 mètres au pas	par minute,
300 » 240 » » trot »	,
500 » 400 » » galop »	,

le pas étant compté à 80 centimètres.

La cavalerie française parcourt au pas à la minute :

la cavalerie légère	. . .	100 mètres
la cavalerie de ligne	. . .	110 »
et la cavalerie de réserve	. . .	120 »

Le règlement du 31 mai 1882 a unifié, pour les diverses espèces de cavalerie, la vitesse du trot et du galop : le trot compte à raison de 240 mètres à la minute, le galop ordinaire 340 m. et le galop allongé 440 mètres.

Il résulte de cette comparaison que notre cavalerie marche plus vite que celle de nos voisins.

Les procès-verbaux des séances tenues à Tours en 1881, sous la présidence du général de Galliffet, nous disent qu'avant 1881 la cavalerie allemande avait des allures plus étendues et trottait surtout plus vite; cependant comme le règlement des allures n'a pas varié dans la cavalerie allemande, on attribue au général von Schmidt un ordre de les étendre davantage. Le recueil des instructions de cet officier général ne relate rien de semblable, et nous y trouvons au contraire qu'il insiste tout spécialement pour qu'on observe scrupuleusement les prescriptions réglementaires.

« Le rythme, dit-il, est la base de tout, tant sous le rapport du travail des chevaux pendant le dressage que sous celui du maintien de l'ordre dans les subdivisions, pelotons et unités plus considérables. C'est grâce au rythme seul qu'on peut marcher à sa distance et rester aligné dans le rang.

« Les différents rythmes que le règlement a reconnus et établis pour chaque allure doivent être scrupuleusement observés et maintenus dans les diverses évolutions qu'on exécute à ces allures. »

Au point de vue de l'équitation et de la conservation des chevaux, il y a un intérêt majeur à ce que les hommes sachent marcher à des allures bien réglées. Des allures déréglées sont fort nuisibles et doivent être sévèrement interdites, parce qu'elles ruinent prématurément les chevaux, qu'elles abîment les cavaliers, qu'elles causent de graves désordres, qu'elles sont la preuve évidente d'une incapacité réelle sous le rapport de l'équitation. On doit marcher carrément et franchement au pas, sans trotter, sans qu'aucun cavalier dévie de sa ligne et soit serré par le voisin.

Le rythme bien régulier, bien cadencé doit devenir la base inébranlable de tout mouvement, soit individuel soit en rang. C'est du rythme que doivent dépendre uniquement l'alignement, la distance, le contact; c'est du rythme qu'ils doivent découler tout naturellement. Le rythme, la cadence consistent à parcourir une même distance dans le même temps, en marchant à une allure régulière, égale, je dirais presque en mesure. Mais, avant tout, il s'agit à ce propos de donner une sorte de vie à ce rythme, de faire passer cette ardeur dans les évolutions, d'éviter toute chose qui puisse lui être préjudiciable en quelque façon que ce soit, de ne pas se borner à plaider par des paroles, consignées dans la théorie, la cause du rythme, et surtout de se garder de l'enfreindre dans la pratique. Depuis le premier jusqu'au dernier cavalier de la colonne, depuis le cavalier de l'aile droite, jusqu'à celui de l'aile gauche, quand on est en bataille, il faut que chacun observe le rythme, tout naturellement, tout tranquillement, sans qu'on ait besoin jamais de lui enjoindre de se presser. La troupe, dans les rangs de laquelle le rythme change fréquemment et varie souvent dans les évolutions, sera celle qui exécutera le plus mal tous les mouvements, celle dont les chevaux seront les plus éprouvés. Dans les évolutions, comme dans le travail individuel, on doit, au premier coup-d'œil qu'on jette sur un cavalier, voir qu'on a affaire à un cavalier qui est fait, qui marche à une allure cadencée, sans s'occuper du reste. C'est de la sorte qu'on arrivera à avoir une troupe qui manœuvrera avec sûreté et ensemble. »

Les généraux français qui se sont rendus en Allemagne, ne sont pas suspects de partialité en faveur de la cavalerie allemande; voici comment ils s'expriment en rapportant les résultats obtenus par l'observation scrupuleuse du système des allures réglementaires et de la cohésion des fractions constituées.

« Les allures sont parfaitement réglées dans la cavalerie allemande, le trot à raison de 240 mètres à la minute et le galop à raison de 400 mètres. Les chevaux ne connaissent que ces cadences réglementaires, et comme il ne se produit jamais de variation, d'à coups, ils marchent dans ces allures avec une facilité et une aisance qui leur permettent de les soutenir longtemps; il n'est pas douteux que c'est à cette régularité d'allures que doivent être attribués la précision des manœuvres et le fond réellement très grands des chevaux de la cavalerie allemande. Ainsi, à l'une des manœuvres, un régiment de dragons a fait une marche au galop d'au moins 3000 mètres, a chargé, s'est rallié, puis a pris part au défilé sans aucun arrêt : les chevaux ne montraient aucune trace d'épuisement ni même de fatigue. Du reste, dans toutes les attaques exécutées contre l'infanterie ou contre l'artillerie, comme les troupes assaillantes partaient d'un point situé à 12 ou 1500 mètres, elles avaient 1500 à 2000 mètres à faire au galop rapide; les chevaux n'en étaient nullement essouffés.

« Toutes les charges contre la cavalerie s'exécutaient en ordre compacte conformément aux traditions de la cavalerie allemande.

« Un des points les plus remarquables de ces manœuvres, est sans contredit la rapidité, l'instantanéité pour ainsi dire, avec laquelle les escadrons, les régiments, les brigades se reformaient après la mêlée et avec laquelle était engagée la poursuite; elle dénote le soin avec lequel la cavalerie allemande est préparée à sortir de la situation critique qui suit toujours le choc et à tirer tout le fruit possible d'une attaque heureuse.

« La division allemande forme, entre les mains de son chef, un tout homogène qu'il fait marcher, dirige, lance à l'attaque, où et quand il veut.

« En résumé, les régiments de cavalerie allemande qui

ont pris part aux manœuvres de Zulpich, ont fait preuve de résistance, d'une très grande mobilité et d'une très grande aptitude manœuvrière. La nature de ces manœuvres ne permet pas de porter un jugement suffisamment fondé sur la valeur des procédés tactiques qui y ont été employés ; on peut toutefois facilement en déduire ce que pourraient obtenir d'instruments aussi perfectionnés des chefs qui sauraient s'en servir. »

A l'exemple de leurs anciens adversaires, les Français pratiquent aujourd'hui un entraînement régulier et méthodique de leurs chevaux de cavalerie.

Le nouveau règlement de la cavalerie française exige (Titre I, p. 192) qu'un cheval de cavalerie, à quelque division de l'arme qu'il appartienne, soit facilement amené à parcourir sur un bon terrain et sans souffler 10 kilomètres au trot ou 6 kilomètres au galop.

Le général von Schmidt demandait que les chevaux fussent habitués à faire 4000 pas au trot.

Ces prescriptions montrent l'importance que l'on attache à l'entraînement des chevaux ; le règlement belge n'en parle pas et semble laisser ce soin à l'initiative privée des commandants d'escadron.

Je ne veux pas quitter l'Ecole d'escadron sans signaler une petite correction très utile apportée récemment au règlement. Dans la colonne par 4, il a déplacé le chef de peloton pour le faire marcher en route non plus à hauteur de la tête de son peloton, mais bien à hauteur du 1^{er} rang du dernier groupe de 4 de son peloton. Il peut ainsi exercer une surveillance réelle et active, indispensable en route pour empêcher les cavaliers de s'abandonner et de blesser leurs chevaux.

III.

« L'escadron sera et restera toujours l'unité tactique indépendante de la cavalerie. » Tel est le principe essentiel que le général von Schmidt n'a jamais cessé de faire prévaloir, d'accord d'ailleurs avec les prescriptions réglementaires qui se sont imposées partout. Mais lorsque, sous l'impulsion de son chef, l'escadron est arrivé à se mouvoir rapidement avec cohésion et méthode, il importe de l'encadrer à côté des autres escadrons du régiment, non pas tant pour achever de développer l'instruction des cavaliers, que pour préparer les officiers à cette instantanéité de conception, à la juste appréciation des situations et des moyens d'y parer, en un mot à conduire leur troupe sans hésitation pour la réalisation rapide de l'idée conçue et le succès des attaques tentées.

De deux troupes en présence et de force sensiblement la même, la plus manœuvrière l'emportera toujours. « L'habileté manœuvrière des escadrons du grand Frédéric, était leur plus sûr garant de la victoire, » dit le général Verdy du Vernoy.

La cavalerie doit évoluer même pendant l'attaque; je le démontrerai plus loin, et il est de principe fondamental que, sur le champ de bataille et devant l'ennemi, on ne peut demander à une troupe que les mouvements auxquels elle a été rompue par l'habitude pendant la paix, que ceux qui sont, pour me servir d'une expression bien allemande, *passés dans la chair et dans le sang*.

C'est en application de ces principes qu'est établie l'École du régiment.

Le règlement belge de 1879 a été presque complètement réédité dans celui de 1883; les corrections qui y ont été faites sont de très minime importance. Il s'est inspiré des

règlements français et allemands en évitant d'aborder les divergences que ceux-ci présentent. Nous rechercherons tantôt s'il a bien fait.

Pour conserver aux escadrons toute leur indépendance de mouvement dans le régiment, on évite aujourd'hui de les juxtaposer ou de les accoler complètement; quelle que soit la formation adoptée, l'intervalle, qui sépare les escadrons déployés ou les colonnes, conservera à chacun d'eux la faculté de se mouvoir sans entraîner l'escadron voisin.

Quelques principes généraux régissent l'École de régiment et de brigade et sont communs à tous les règlements que nous étudions. On admet unanimement que la direction exclusive des escadrons appartient aux capitaines-commandants, qui interprètent seuls le commandement du commandant de régiment. Ils conduisent leurs escadrons et emploient les moyens qui leur paraissent les plus simples, pour arriver le plus rapidement possible à la place qu'ils doivent occuper dans l'ordre adopté.

Le règlement français donne la règle générale suivante :

« Les capitaines-commandants doivent se figurer promptement la formation à prendre, et, quand le terrain le permet, diriger leur escadron, par le chemin le plus court, vers la place qu'il doit occuper, en employant la marche oblique individuelle, la marche oblique par troupe, le changement de direction par la tête de la colonne ou la marche de flanc, selon la direction à prendre, ou en raison du terrain. »

Il ne donne jamais l'indication du mouvement à exécuter.

Le règlement allemand au contraire établit que, sauf de très rares exceptions, les escadrons se portent à leur place par des marches obliques à l'exclusion du changement de direction des têtes de colonnes.

« Les mouvements à angles droits, dit le général von Schmidt commentant le règlement, encore si fréquents

dans les manœuvres, doivent disparaître. Plus de détours, plus de chassés-croisés, en avant, en arrière, à droite, à gauche pour se porter sur un point donné, pour s'engager, ou simplement pour prendre position. Il faut les remplacer par les mouvements les plus courts, représentés par la diagonale, sans se préoccuper de la formation en ordre inverse.

« On devra, tant par escadron que par régiment et par lignes, faire l'emploi le plus vaste possible de la demi-colonne; la demi-colonne est en effet l'expression de la ligne la plus courte, de la ligne oblique, et c'est grâce à ces mouvements qu'on arrivera à obliquer en avançant, à déborder l'aile ennemie. Si nous obtenons ce résultat, on ne nous jettera plus à la face ce reproche si dur à entendre pour notre arme : *trop tard*, — et tout est là. »

Le Règlement belge dit, il est vrai, que les capitaines commandants conduisent leur troupe par le plus court chemin vers la place qu'elle doit occuper; mais il oppose à cette règle un correctif en prescrivant que les mouvements s'exécuteront comme il est indiqué dans le texte. Le texte semble éviter l'emploi de la marche oblique et préférer les changements de direction des têtes de colonnes.

Les principes généraux que nous avons trouvés à l'École d'escadrons sont ici aussi de stricte application. Toutes les formations en avançant et en avant du front. Tous les déploiements aux allures vives. Ordre et cohésion. Direction unique du capitaine-commandant guide.

Le guide au centre; pour 4 escadrons, le 2^e est de direction, en règle générale.

Toutes les évolutions qui peuvent être nécessaires pour assurer au régiment la faculté de faire rapidement face en tous sens, reposent sur l'alliance raisonnée de la ligne de colonne et de la masse avec la colonne par peloton; de la demi-colonne en ligne de colonnes avec la formation en

bataille et de la demi-colonne en bataille avec la colonne par peloton : en un mot, sur l'emploi judicieux des mouvements de manœuvres les plus simples, qui permettent de passer le plus rapidement possible d'une des formations tactiques, de la masse, de la ligne de colonne, de la formation en bataille de la colonne à une formation quelconque et au déploiement en bataille.

Dans le règlement belge la progression de l'instruction est réglée pour la brigade, absolument de la même manière que pour le régiment. Les huit escadrons de la brigade se forment, se déploient, reforment la colonne, exactement de la même manière qu'à l'École de régiment ; quelques mouvements spéciaux sont réglementés, les principes généraux restent les mêmes et nous pourrions parcourir en même temps les deux Écoles. Dans notre formation en bataille, les escadrons déployés prennent entre eux 12 mètres d'intervalle. L'escadron déployé ayant un front de 49 mètres, l'étendue de la formation en bataille d'un régiment à 4 escadrons est de 228 mètres ; la brigade de 8 escadrons déployée occupe un front de 468 mètres.

Les escadrons allemands ne prennent que 6 pas ou 4^m,80 d'intervalle.

L'ordre en bataille est effectivement l'ordre de combat, il met en ligne le plus grand nombre de sabres. On doit éviter de marcher trop longtemps dans cette formation, à cause de ses fluctuations, et parce que les longues lignes sont difficiles à masquer et ne permettent pas de surprendre l'adversaire. L'ordre en ligne de colonne est très flexible, se plie à tous les terrains, facilite les marches rapides qui précèdent l'attaque et permet le déploiement le plus rapide ; elle donne moins de prise à l'artillerie que la masse de colonne et la colonne double ; c'est, en principe, la formation préparatoire à la charge. Les escadrons en colonne par peloton sont disposés sur une même ligne, à intervalle de

déploiement, soit 49 mètres ; le front de la formation pour le régiment est de 192 mètres et sa profondeur de 42.

Le front de la brigade en ligne de colonne est de 432 mètres.

Lorsque les escadrons sont formés en colonne par peloton et disposés sur la même ligne à 12 mètres d'intervalle, le régiment est dans l'ordre en *masse*, front 84 mètres, profondeur 42 mètres.

La brigade adopte 3 formations en masse : *En ligne de masses* ; les régiments formés en masse sont disposés sur une même ligne à intervalle de déploiement ou 120 mètres, longueur de front 324 m., profondeur 42 m. — *En masse* ; les régiments formés en masse sont disposés sur une même ligne, à 12 m. d'intervalle ; front 180 m., profondeur 42 m. — *En colonne de masse* ; les régiments formés en masse sont disposés l'un derrière l'autre à 24 mètres de distance ; front 84 m. profondeur 108 m.

La masse est l'ordre fondamental de rassemblement ou de rendez-vous ; son nom l'indique, c'est celui qui permet de grouper le régiment sur le plus petit espace, tout en permettant de conserver des conditions suffisantes de mobilité. C'est la formation qu'adopteront les réserves et les troupes qui se dissimuleront derrière les croupes du terrain.

La colonne double de régiment juxtapose, à 12 mètres d'intervalle, deux colonnes de division par peloton ; elle a moins de profondeur que la colonne par peloton et se déplace très rapidement. Front 36 m. profondeur 102 mètres.

La brigade se forme en colonne double, soit par deux colonnes par peloton des régiments accolés à 12 m. d'intervalle, soit par deux colonnes doubles de régiments placés l'une derrière l'autre à 24 m. de distance. Pour les deux formations : front de 36 m., profondeur 228 mètres.

La colonne par peloton est la colonne de manœuvre de l'escadron ; le peu d'étendue de son front, 12 m., permet de l'utiliser dans presque tous les terrains.

Elle se déploie rapidement en flanc. Sa grande profondeur, 222 m., rend son déploiement en avant beaucoup plus lent pour le régiment.

Dans la colonne par peloton, les escadrons se suivent à 24^m de distance de manière à se retrouver à leur intervalle dans la formation en bataille sur l'un des flancs.

L'ordonnance belge ne réglemente pas d'autre ordre de manœuvre. C'est ainsi qu'à l'exemple du règlement français, elle a abandonné l'ordre en demi-colonne dont le règlement allemand fait le plus fréquent usage, qui se plie à toutes les combinaisons et est si vivement préconisé par tous les auteurs modernes, le général Lewal compris. Le général de Galliffet n'en a pas fait prévaloir l'introduction en France. Nous verrons plus loin comment il l'apprécie; nous en trouverons cependant trace dans la nouvelle École de régiment française.

Cette école admet aussi ce qu'elle appelle l'*ordre en colonnes d'escadron*, qui s'obtient en faisant faire un quart de conversion aux pelotons des escadrons formés en ligne de colonne. Dans cet ordre, les escadrons déployés se suivent en colonne à distance entière ou à demi-distance. Le règlement allemand adopte aussi cette formation, qu'il appelle la colonne d'escadron vers le flanc droit, mais il ne l'admet qu'à distance entière.

Ces deux formations ne paraissent pas très recommandables, parce qu'elles sont d'un déploiement plus long et plus difficile; elles ne paraissent guère convenir que pour des revues d'honneur.

Le règlement belge, en faisant se suivre à 25 mètres les escadrons d'une colonne de route, leur a donné l'indépendance si utile à la régularité des allures et des marches. Cette distance n'est que de 12^m dans la colonne de route française, et elle est réduite à 6 pas en Allemagne; il est vrai que la cavalerie allemande, marchant par 3, non pas 4,

sa colonne s'allongerait outre mesure si elle augmentait les distances qui séparent les diverses unités.

Le régiment et la brigade marchent en bataille, exécutent la marche oblique individuelle ou par troupe; le règlement français recommande expressément que l'oblique individuel ne parcoure que des espaces très courts; le règlement allemand le proscrit entièrement.

Les changements de direction peu prononcés sont très bien entendus. Ils s'exécutent par un léger changement de direction du guide de l'escadron de direction, 2^o dans le régiment, 1^o du 2^o régiment dans la brigade, et n'exigent que l'extension ou le raccourcissement de l'allure des autres escadrons, soit qu'ils se trouvent à l'aile montante ou au pivot de la conversion.

Le changement de direction oblique de régiment déployé s'exécutant pas des mouvements successifs des escadrons, est plus logique que celui prescrit par le règlement français, qui est à pivot à peu près fixe, et conserve pendant tout le mouvement l'alignement des escadrons. (Ce pivot n'est pas tenu à l'immobilité, dit le règlement, il dégage un peu le terrain).

Ce mouvement, d'ailleurs peu pratique, n'existe pas dans le règlement allemand, qui fait rompre et déployer dans la nouvelle direction si le changement de direction est assez étendu pour ne pouvoir s'exécuter pas de légers changements de direction du guide.

Les mouvements prescrits pour le passage de l'ordre en bataille à la ligne de colonne ou réciproquement s'exécutent très rapidement toujours en avant, tous les escadrons rompant par la droite ou se déployant vers la droite ou la gauche. Si la ligne de colonne est au trot, on forme les escadrons au galop, toujours vers la gauche, pour reprendre l'allure du trot après la formation.

Pour former la colonne par peloton, l'escadron désigné

rompt en avant, et les autres, s'étant formés en colonne par un quart de conversion, prennent successivement rang dans celle-ci par un changement de direction des têtes de colonne.

Il est de principe que, dans toutes les formations en colonne ou en bataille, les deux escadrons qui forment division se suivent ou se juxtaposent sans tenir compte d'ailleurs s'ils sont dans l'ordre direct ou dans l'ordre inverse.

La colonne par peloton se déploie en avant vers la droite ou la gauche, ou en éventail, ou encore vers l'un de ses flancs.

Dans la brigade, le 2^m régiment forme sa colonne et dirige sa tête de colonne par le chemin le plus court pour prendre rang dans la colonne ou pour se porter vers le point où il doit se déployer; la colonne par peloton de la brigade se déploie soit tout entière vers une aile, soit en même temps vers la droite et la gauche. Dans ce cas, le 1^{er} régiment se déploie vers la droite et le 2^e vers la gauche.

Les ruptures en colonne double et le déploiement de celle-ci s'exécutent d'après les mêmes principes. On passe d'une formation quelconque à l'ordre en masse ou réciproquement, soit en diminuant l'intervalle des colonnes d'escadron par des conversions par pelotons et des marches de flancs suivies de nouvelles conversions en sens inverse, soit en faisant obliquer les têtes de colonnes, lorsque l'étendue du terrain le permet. Tous ces mouvements sont fort simples à l'École de régiment.

L'École de brigade fait évoluer les masses dans tous les sens et donne des prescriptions pour passer de l'ordre en masse à l'ordre en ligne de masse et réciproquement, pour passer de l'une ou l'autre de ces formations à la colonne de masse et réciproquement, et enfin pour passer de ces diverses formations à l'ordre en bataille, soit en tête, soit en flanc.

Toutes ces évolutions n'ont rien de très particulièrement nouveau ou d'intéressant, lorsque le déploiement s'exécute

dans une direction perpendiculaire ou parallèle à celle suivie par la tête de colonne ou les diverses têtes de colonne.

Il n'en est plus de même lorsque la direction de la ligne de bataille est oblique à la direction suivie par la formation primitive, et c'est ici que se place naturellement l'examen de la question : *Est-il utile ou non de se servir de l'ordre en demi-colonne*. La demi-colonne dérive d'un mouvement de peloton demi-à-droite ou demi-à-gauche d'une troupe formée, soit en bataille, soit en colonne à distances entières; elle a pour but de porter la troupe en avant et vers l'un des flancs.

La troupe peut aussi former la demi-colonne pour marcher dans la direction où elle fait face. Pour obtenir cette formation, le premier peloton continue de marcher droit devant lui; les autres pelotons gagnent la place qu'ils doivent occuper par l'oblique individuel; ils se redressent quand ils ont le tiers de leur front couvert par le peloton qui les précède.

La demi-colonne présente un front moins étendu que la formation déployée, pour un escadron 35 mètres au lieu de 48, soit un quart en moins. Cet ordre a les mêmes avantages que l'ordre déployé au point de vue de sa moindre vulnérabilité pour le feu; il a tous les avantages de l'ordre échelonné, mais il a surtout pour but de favoriser les déploiements sur des fronts obliques et dans tous les sens, pour attaquer les flancs de l'ennemi et le laisser ignorer jusqu'au dernier moment dans qu'elle direction se fera la charge. Pour qu'un régiment formé en demi-colonne soit en bataille, il suffit du temps nécessaire à un peloton pour faire un demi-à-droite ou à-gauche.

Que dit le règlement belge lorsqu'il reconnaît la nécessité de déployer la colonne par peloton, ou la colonne double ou la masse dans une direction oblique ?

Il prescrit d'engager la tête de colonne dans la nouvelle direction et de commander ensuite le déploiement. D'où

nous concluons, par extension, que pour déployer la ligne de colonne dans une direction oblique, il faudra également lui faire au moins amorcer un changement de direction. Quel est le temps qu'exigera cette manœuvre? Évidemment celui nécessaire à chaque escadron, si nous sommes en ligne de colonne, pour parcourir la moitié au moins de la profondeur de sa colonne, afin qu'ensuite chaque peloton se porte à hauteur du peloton de la tête, et ensuite pour que les escadrons se portent obliquement, à hauteur de celui qui marche en tête. Avant que la cohésion des rangs ne se soit rétablie, il faudra un certain temps encore, et l'on s'expose à être surpris en flagrant délit de manœuvres, par un adversaire, qui aura tous les avantages de l'offensive, avant que l'on ait pu lancer sa propre troupe sur lui avec une hardiesse qui double la force morale.

Aussi la cavalerie allemande fait-elle l'emploi le plus large de la demi-colonne.

Le *régiment est en demi-colonne*, lorsque la position relative du peloton du régiment est la même que celle des pelotons d'un escadron formé en demi-colonne.

Le régiment forme les *colonnes d'escadron en demi-colonne vers la droite* (gauche) autrement dit *la ligne de demi-colonne*, les escadrons sont alors formés en demi-colonnes perpendiculairement au front.

Lorsque les escadrons formés en ligne de colonnes ont fait pelotons demi-à-droite (gauche) ils sont en *colonnes d'escadrons obliques ou ligne de demi-colonnes obliques*. La masse de colonnes se forme aussi en *colonne de régiment oblique à droite* (gauche) ou *masse oblique*.

Le déploiement de toutes ces formations s'exécute toujours d'après le principe prescrit dans tout le règlement allemand, par des demi-à-droite et des demi-à-gauche. Ces formations sont jugées fondamentales dans la cavalerie allemande, bien qu'elle ne se dissimule pas qu'elles sont

déliçates et exigent des troupes rompues aux évolutions. Voici comment s'exprime à leur sujet le général von Schmidt.

« Il est indispensable de familiariser la troupe avec la formation en demi-colonne, parce que cette demi-colonne est d'un emploi des plus fréquents pendant les manœuvres, parce que cette formation sert à tromper l'ennemi, à gagner ses flancs; mais il faut aussi que la troupe ainsi formée puisse, surtout en grande masse, agir avec d'autant plus de sûreté que le désordre pourra sans cela se mettre facilement dans ses rangs, et que, quand il s'agit de grandes masses, les fautes se propagent avec une rapidité inouïe. Les escadrons doivent donc être complètement familiarisés avec l'emploi de la demi-colonne; les gradés des ailes, dont le rôle est alors des plus importants, doivent être bien au fait de leurs devoirs, pour que les évolutions en demi-colonne puissent se faire avec une sûreté égale par brigade comme par escadron, sans avoir à redouter ni désordre ni enchevêtrement. Il faut donc procéder à ce propos d'une manière tout à fait systématique, exécuter les mouvements au pas puis au trot, et tout d'abord en marchant sur des lignes droites. Ce n'est qu'ainsi qu'on arrivera au but réel : déborder les flancs de l'ennemi en se portant en avant. L'officier qui commande la manœuvre, pour pouvoir se rendre compte de l'ensemble de l'exécution, fera bien de se placer sur l'aile extérieure de son escadron.

« Les mouvements en demi-colonne par peloton et par escadron sont extrêmement utiles pour exécuter des mouvements de flanc en avançant et pour gagner les flancs de l'ennemi; je recommande donc d'attacher une grande attention, une attention toute particulière à ces mouvements. Il faut donc que le travail en demi-colonne se fasse d'une manière rationnelle et tous ces mouvements doivent s'exécuter sans flottement. »

Puis, lorsqu'il traite de l'instruction de la brigade considérée comme formant une ligne de division :

« Les brigades ne manœuvrent pas, elles s'exercent, elles évoluent pour se préparer à leur emploi dans les différentes lignes.

« Afin de préparer rationnellement les brigades à leur emploi comme ligne dans la division, on leur fera exécuter surtout des changements de direction en ligne de colonnes et en bataille, des mouvements d'attaque de flanc, de défense des flancs; les évolutions par lesquelles on cherche à remplir ce double but, celles qui ont pour objet de dégager une troupe repoussée, les déplacements sur l'un des flancs ou sur une ligne oblique de la ligne de colonnes ou de la masse, les changements de front imprévus, en un mot toutes les évolutions qu'on a indiquées au chapitre III à propos du régiment, comme étant les plus nécessaires pour la tactique de lignes, évolutions qu'on a dû préalablement faire exécuter aux régiments isolés. J'insiste surtout sur la nécessité de la demi-colonne; l'allure doit alors rester la même et jamais on ne doit redresser une faute, reprendre sa distance à l'aide d'un changement d'allure, qui aggrave le mal et met le désordre dans les pelotons. »

Le général Lewal, dans sa *Tactique de combat*, dit encore :

« Dès que l'escadron arrivera à son poste d'attente, il se disposera en colonne par peloton à distance entière, s'il n'y est déjà. S'il recevait quelques obus, il se formerait *en demi-colonne* ou même en échelon par peloton, de manière à diminuer ses pertes. Ces trois dispositifs lui permettent de se porter immédiatement en avant à une allure rapide et de se déployer en avant, à droite ou à gauche. La facilité de marche est ainsi assurée et s'opère dans le même ordre. »

Le général français L'Hotte, se faisant l'interprète des critiques auxquelles cet ordre de manœuvre était soumis en France, insiste vivement sur les difficultés que rencontre

la marche dans une direction oblique; il estime que le front de marche est trop étendu et que les escadrons en demi-colonne ont du mal à éviter les obstacles du terrain; il trouve que la formation en bataille ne peut s'exécuter que dans une direction invariable, qui résulte du degré d'obliquité donné à la rupture. Enfin il préfère employer les changements de direction par les têtes de colonne des différentes unités ou subdivisions. « On obtient ainsi, » dit-il, « l'ordre en échelons dans une direction oblique, avec cet avantage sur la demi-colonne, que la troupe s'avance en colonnes d'escadrons avec distance, toutes à la main de leur capitaine, dans l'ordre le plus favorable à la marche, et que la direction primitive, par suite la direction de la formation finale de l'attaque, peut être modifiée jusqu'au dernier moment. »

L'échelonnement par escadrons, répondant à la demi-colonne formée en partant de la ligne de bataille pour se porter en avant, se prend en faisant d'abord converser le régiment, puis en faisant changer de direction la tête de chaque escadron après sa formation en colonne.

« Du reste, dit le général L'Hotte, les ressources que présente notre règlement (le règlement français) sont considérables : pour les trouver toutes, il faut réfléchir longuement : c'est ce que veut le règlement. La seule supériorité que l'on puisse concéder à la demi-colonne, consiste dans la rapidité avec laquelle elle se forme en bataille dans une direction oblique à celle de la marche.

« L'infériorité de nos procédés (français) tient à la différence bien minime entre le temps nécessaire à un peloton pour faire un demi-à-gauche (ou demi-à-droite) et celui qu'un escadron emploie pour exécuter un demi-à-gauche (ou-à-droite) en bataille. Cette différence est sans importance; mais si, par impossible, on était surpris pendant l'exécution du mouvement, on chargerait sans attendre la

formation ; les escadrons se présenteraient en échelons de pelotons. »

Quelle que soit l'autorité du général L'Hotte, je me permets de ne pas partager sa manière de voir. La marche en échelons de ces colonnes d'escadron sera-t-elle beaucoup plus indépendante que celle des pelotons ou des escadrons de la demi-colonne ? ne faudra-t-il pas dans le procédé du général français conserver aussi la direction oblique, des intervalles, des distances, maintenir toutes les têtes de colonne à la même hauteur ? Le déploiement de la demi-colonne se fait par un mouvement simultané de tous les pelotons et il suffit, comme le dit le général L'Hotte, du temps nécessaire à la demi-conversion d'un peloton pour former en bataille une brigade, un régiment aussi bien qu'un escadron isolé ; le déploiement d'une ou de plusieurs colonnes d'escadrons ne peut se faire, au contraire, la plupart du temps, que par un mouvement successif des pelotons. Ce demi-déploiement sera plus long, le général le reconnaît, car il admet qu'il pourra ne pas être activé ; mais alors cette cavalerie sera surprise en flagrant délit de manœuvre. Au moment de l'attaque, elle ne pourra opposer à la puissance de l'effort simultané de toutes les forces de son adversaire, apportant dans la balance tout l'avantage de la cohésion, que des efforts partiels, successifs, dans lesquels les éléments nouveaux, avant d'atteindre l'ennemi, rencontrent ceux qui reculent parce qu'ils n'ont pas été assez forts pour vaincre, et perdent la confiance qui doit assurer la victoire. Et dans lequel des deux cas un escadron sera-t-il le mieux entre les mains de son chef ? est-ce lorsque toutes ses fractions arrivent ensemble en ligne ou lorsque les pelotons n'y sont amenés que successivement ? Il n'est pas douteux que, dans le premier cas, il y aura bien plutôt unité de direction.

Le général L'Hotte invoque encore à l'appui de sa

manière de voir une comparaison entre les procédés des Allemands, usant de la demi-colonne pour gagner le flanc de l'adversaire, tels que le colonel Hermann les a exposés, et les moyens de faire la même manœuvre en se conformant aux enseignements du règlement français.

Dans le procédé allemand, le commandant du régiment ferait nécessairement les cinq commandements suivants :

1. *Pelotons demi-à-gauche.*
2. *Pelotons à droite.*
3. *Dans chaque escadron vers la droite en avant en bataille.*
4. *Pelotons demi-à-gauche* (pour les escadrons 2, 3, 4).
5. *Vers la gauche en avant en bataille.*

Dans le procédé français, il commanderait au contraire :

1. *Dans chaque escadron tête de colonne demi-à-gauche.*
2. *Pelotons à droite.*
3. *Vers la gauche en avant en bataille.*

Le général L'Hotte commet une erreur dans l'exposé des mouvements qu'entraîne la méthode allemande; les § 158 3^o et 5^o du règlement allemand disent que, pour déployer le régiment montant en COLONNES D'ESCADRON OU DEMI-COLONNE OBLIQUE (LIGNE DE DEMI-COLONNES OBLIQUES) on commande : *Régiment. — Par escadron vers la droite en ligne*, et aussitôt après :

Régiment. — Vers la gauche en ligne.

A ce dernier commandement, les escadrons, à l'exception de celui de droite, prennent leurs intervalles en obliquant à gauche, mouvement identique à celui que devront faire les escadrons français. Les Allemands ne font donc que quatre commandements au lieu des trois demandés par le règlement français; mais il est à remarquer que, pendant toute cette marche de flanc, les escadrons français auraient donné beaucoup plus de prise au feu, qu'ils ne peuvent que lentement modifier la direction de la marche et que leur

adversaire ne peut avoir aucun doute sur leurs projets et leurs dispositions.

Le véritable motif de l'abandon en France de la demi-colonne est donné par le général de Galliffet : son emploi exige des troupes très manœuvrières, très calmes et des allures d'un rythme parfaitement réglé.

« Si l'on tient compte, dit le général, du caractère et des habitudes de notre mode d'instruction militaire, il semble qu'il n'y a pas lieu de regretter que notre règlement n'ait pas admis ce mouvement. »

Mais tout ceci n'est qu'une discussion à propos de mots ; n'est-ce donc pas l'ordre en demi-colonne par escadron, qui dérive de la formation prescrite par le n° 458 de l'École de régiment française, ou par les § 459 et 460 ou encore par le § 494. « Si le colonel veut déployer rapidement les escadrons sur une ligne oblique, il commande : *Dans chaque escadron, demi-à-droite (ou demi-à-gauche) en bataille, au trot (au galop) marche ou..... marche.*

« Chaque escadron se déploie comme il est prescrit. Le mouvement terminé, le régiment forme quatre échelons d'escadron se couvrant légèrement.

« Le colonel peut aussi commander : *Dans chaque escadron, tête de colonne demi-à-droite (ou demi-à-gauche)*; puis, lorsque les escadrons sont entrés dans la nouvelle direction : *Vers la gauche (ou vers la droite) en bataille, au trot (au galop) marche ou..... marche.*

« Le colonel peut enfin, après avoir infléchi les têtes de colonne, déployer les escadrons sur le flanc opposé à celui vers lequel marchent les colonnes, par le mouvement de pelotons à gauche (ou à droite). Le régiment forme de même quatre échelons d'escadron.

« Pour déployer la colonne de pelotons sur une ligne oblique, le colonel commande :

« *Demi-à-droite (ou demi-à-gauche) en bataille ou trot (au*

galop) *marche* ou..... *marche*. Chaque escadron se déploie obliquement comme il est prescrit à l'école de l'escadron. Lorsque ces déploiements sont exécutés, l'escadron de tête continue à marcher droit devant lui; les autres sont conduits à la place qu'ils doivent occuper en bataille. »

N'est-ce pas encore l'ordre en demi-colonne par escadron que préconise le même règlement français à l'École de division § 589-593.

« Le régiment intérieur peut appuyer l'attaque de la première ligne par le mouvement : *Dans chaque escadron, demi-à-gauche (ou demi-à-droite) en bataille*, ou par un changement de direction des têtes de colonne dirigées du côté de la première ligne, suivi du déploiement en bataille de chaque escadron.

L'action de flanc du régiment intérieur est également obtenue en infléchissant les têtes de colonne dans une direction extérieure; les escadrons forment alors quatre colonnes qui, par le mouvement d'*à gauche (ou à droite) en bataille*, présentent une ligne de quatre escadrons en échelons se couvrant plus ou moins. Dans ces mouvements, les capitaines des trois derniers escadrons ont l'attention de gagner, sur le flanc extérieur, le terrain nécessaire pour ne pas être trop masqués par l'escadron qui les précède. »

« La première ligne est repoussée.

Le régiment intérieur charge en flanc l'ennemi désuni par la poursuite. Il exécute cette attaque par un des procédés indiqués.

« Le régiment extérieur concourt au mouvement en couvrant l'aile débordante du régiment intérieur, ou prend à quelque distance une position qui menace le flanc de l'ennemi lancé à la poursuite et permet de recueillir la première ligne. »

Concluons que s'il n'y a pas lieu d'employer toujours si exclusivement la demi-colonne, elle constitue un ordre ou

un procédé de manœuvre des plus efficaces, qui sera souvent d'application et qu'il convient d'exercer les troupes à l'employer.

Nous ne trouvons à l'École de régiment et à l'École de brigade belge qu'une seule application de la demi-colonne, elle s'applique à un escadron isolé : Toute troupe qui charge doit chercher à envelopper le flanc de l'ennemi qu'elle est parvenue à déborder, ou protéger celle de ses ailes qui est débordée par son adversaire. Cette mission est imposée aux escadrons des ailes. Dans le premier cas, l'escadron, qui se trouve à l'aile débordant l'ennemi, se détache du régiment, se porte diagonalement en avant et en dehors du flanc en colonne ou en demi-colonne et règle sa marche sur celle du régiment pour se rabattre, en tentant une attaque de flanc et de revers, qui se combine avec l'attaque de front des autres escadrons. Il agit en flanc offensif.

Si, au contraire, une des ailes est débordée ou menacée par l'ennemi, l'escadron qui se trouve à cette aile retire l'aile menacée en se formant en demi-colonne parallèlement au front de l'attaque; il est *garde-flanc* et fera tête à l'ennemi au besoin en se formant demi-à-droite ou demi-à-gauche en bataille, suivant qu'il se trouve à l'aile droite ou à l'aile gauche. Si au contraire l'ennemi cesse de menacer l'aile, il se déploie à hauteur des autres escadrons.

IV.

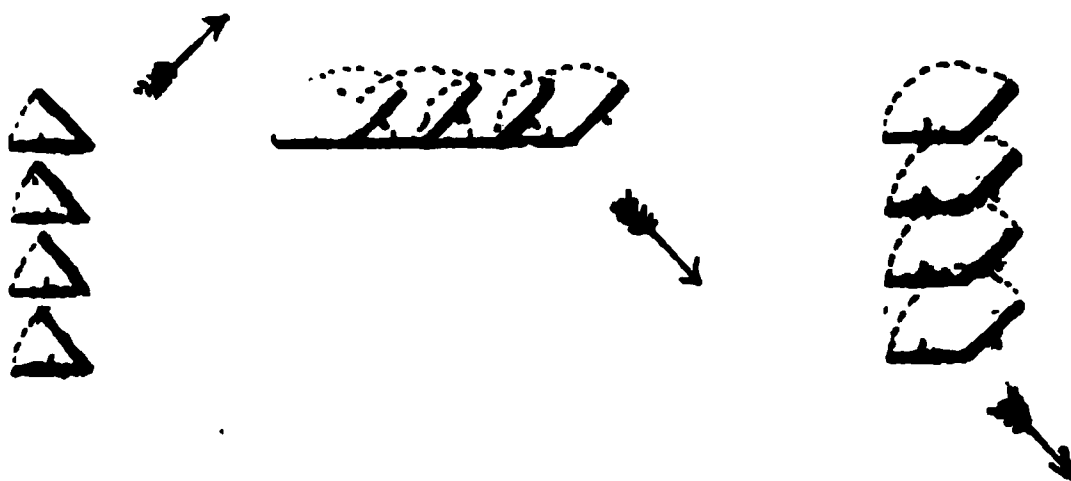
Lorsque le régiment ou la brigade attaque isolément, leur chef constitue toujours une réserve, qui a pour le régiment la force d'un escadron et qui se porte en colonne à 150 m. environ en arrière de l'aile la plus menacée, pour agir ensuite suivant les circonstances et sans attendre de nouveaux ordres.

Le régiment se dispose pour l'attaque ou pour une démonstration en échelons par escadron ou par divisions de

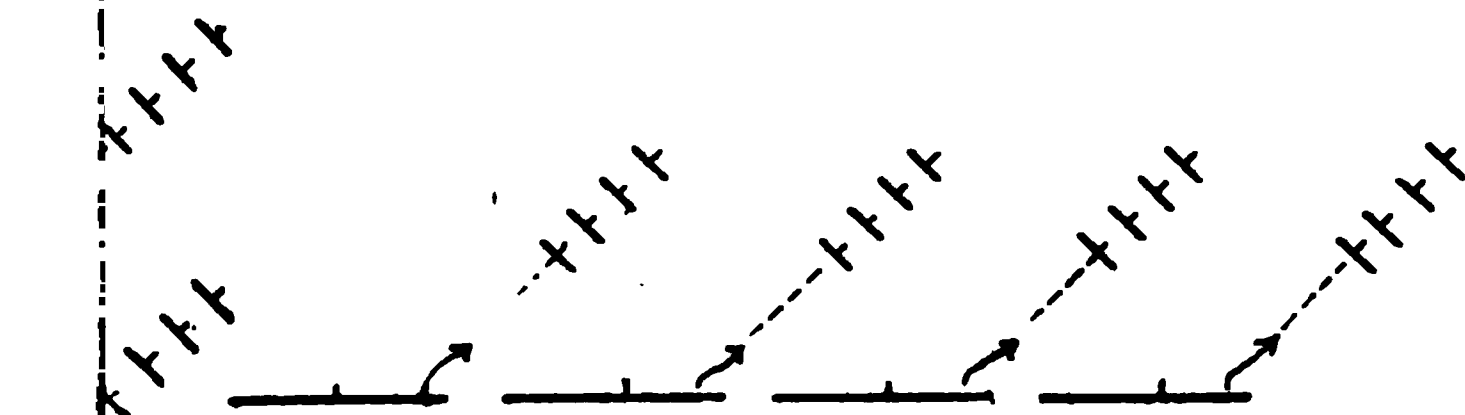
adron.

selon

par un à droite et demi par peloton



Formations françaises



demi-escadrons, ceci surtout dans la marche en retraite.

Les escadrons en échelons peuvent être déployés ou en colonne. Le commandant du régiment fixe la distance qui les sépare; lorsqu'il ne l'indique pas, les échelons prennent entre eux une distance égale au front, plus 12 mètres.

La brigade se dispose en échelons déployés ou en échelons de ligne de colonnes, par divisions ou par régiments. Sa marche en retraite par échelons ne s'exécute que sur front de régiment.

J'ai déjà dit plus haut que, pour la charge, la cavalerie prend le galop à 600 mètres environ de l'ennemi, et qu'elle n'allonge le galop qu'à 80 ou 100 mètres seulement de celui-ci.

Avant d'entamer une attaque quelconque, il est de la plus haute importance de procéder à la reconnaissance du terrain; cette mission incombe, d'après le règlement, aux *patrouilles d'officiers*.

Dans un régiment, les adjudants-majors en sont, en général, chargés. Accompagnés de deux cavaliers, ils reconnaissent la forme et la nature du terrain, l'étendue des parties découvertes et le genre d'obstacles que la troupe rencontrera dans sa marche; ils cherchent en même temps à se rendre compte des dispositions de l'ennemi.

Avant de se déployer pour l'attaque, chaque escadron se fait précéder à 200 mètres environ par deux cavaliers désignés d'avance et nommés éclaireurs du terrain. Ces cavaliers sont chargés de signaler les obstacles importants, tels que ravins, carrières, chemins creux, marais, etc., qu'on ne peut apercevoir de loin et où l'escadron, lancé à toute vitesse, viendrait se perdre; arrivés à proximité de l'ennemi, ils démasquent rapidement le front et chargent avec l'escadron. La charge a pour but de rompre violemment, par le choc, la formation tactique de l'ennemi et d'occasionner à celui-ci le plus de pertes possible pendant

la mêlée, afin de le rendre incapable de reparaitre sur le champ de bataille.

Toute charge entreprise doit être poussée à fond. La réussite d'une charge dépend de sa vitesse bien réglée et progressivement accélérée, jointe à l'ensemble et à la cohésion.

La configuration et la nature du terrain, l'état des chevaux et les circonstances du combat déterminent la distance à laquelle une charge doit être entreprise.

Il faut éviter de la commencer de trop loin, car l'ensemble se perd, les chevaux essoufflés n'ont plus la vigueur nécessaire et le succès est compromis; entamée trop tard, la charge ne peut acquérir l'impétuosité qui donne au choc toute sa puissance.

Contre un but mobile, il faut tenir compte de la vitesse et de la direction du but, afin que le choc ait lieu autant que possible dans les conditions prescrites par le règlement. Lorsqu'on doit attaquer de l'infanterie ou de l'artillerie, il n'est pas nécessaire d'observer strictement la progression des allures; il importe avant tout de rester exposé le moins longtemps possible aux feux de l'ennemi et de l'aborder rapidement, tout en profitant des ondulations du terrain pour s'abriter pendant une partie de la course.

L'élan des officiers est pour beaucoup dans le succès d'une charge; l'officier doit entraîner le soldat et pénétrer le premier dans les rangs ennemis.

Il est intéressant d'examiner ce que dit le général von Schmidt d'une charge bien exécutée et de sa durée moyenne.

Voici comment il s'exprime :

« Les qualités d'une bonne charge sont :

1° La plus grande cohésion possible. Les cavaliers resteront bien unis sur le centre et ne s'ouvriront pas sur les ailes. Mais le mot cohésion ne veut pas dire que les cavaliers se presseront, se serreront les uns contre les autres ;

ces pressions, ces poussées ne produisent que le désordre, forcent certains cavaliers à sortir du rang, et multiplient par suite le nombre des rangs. Les gradés des ailes, loin d'obliquer vers l'extérieur, devront être habitués à maintenir le lien à tous les rangs de l'escadron ;

« 2° Pas de profondeur, pas de retardataires au 2° rang ;

« 3° Les rangs sont toujours distincts l'un de l'autre :

« a) la ligne des officiers, les chefs de peloton loin en avant de leur troupe.

« b) le 1^{er} rang.

« c) le 2° rang, à 2 ou 3 pas du 1^{er}.

« d) les sous-officiers serre-files.

« On ne devra jamais voir une charge se faire sur 6 ou 8 ou même sur 10 lignes ; l'escadron ne devra pas devenir plus profond. C'est la chose à laquelle il faut tenir sévèrement la main.

« 4° Marcher au galop allongé pendant 600 ou 800 pas, régulièrement, tranquillement, sans se dépêcher, sans que les chevaux sortent de la main ;

« 5° Prendre le train de charge, en lui donnant le plus de rapidité, d'entrain, de décision possible à 120 ou 150 pas seulement. Les chevaux devront, pour cela, avoir été travaillés individuellement à cette allure ; mais on ne pourra exécuter correctement le galop de charge que lorsque l'on a consacré tous ses soins à travailler au galop allongé, qui devra être régulier et égal.

« Le succès de toute charge est en outre subordonné aux conditions fondamentales suivantes :

« 1° Le chef doit, avant l'attaque, avoir reconnu l'ennemi ;

« 2° Le chef doit, sans attendre un ordre spécial, charger au moment opportun ; il ne doit jamais ni se laisser attaquer par l'ennemi, ni l'attendre de pied ferme : on doit toujours attaquer le premier ;

« 3° Dans les charges, les escadrons sont toujours précédés par les éclaireurs qui reconnaîtront le terrain et indiqueront les meilleurs chemins à prendre. Au moment du choc, il est indispensable que le front soit entièrement dégagé en avant des escadrons; les éclaireurs se porteront donc rapidement sur les ailes de l'escadron ou se jetteront sur les flancs de l'adversaire. Au temps du grand Frédéric, le capitaine-commandant avait le droit de sabrer tout éclaireur qui se trouvait pendant la charge sur le front de l'escadron.

« C'est là ce qui prouve combien on tenait déjà à cette époque à ce que le front soit bien dégagé, afin qu'il ne se produise aucun désordre dans les rangs.

« Le grand Roi dit, en outre, dans une de ses *instructions* : « 10 hommes envoyés sur les flancs et sur les derrières de l'ennemi font plus d'ouvrage que 100 hommes en avant du front.

« 4° On doit, aussi souvent que possible, faire exécuter la charge en ordre inverse dès que l'ennemi se montre dans cette direction.

« 5° Pendant l'attaque au trot ou au galop, il faut toujours évoluer et changer autant que possible de direction, tant afin de gagner les flancs de l'ennemi, de le déborder, que pour pouvoir s'opposer avantageusement et victorieusement à ses mouvements. Le choc doit toujours se produire dans une direction autre que celle du départ de l'attaque. C'est là une conséquence inévitable, forcée des conditions tactiques qui nous sont faites actuellement. Les escadrons ne sauraient donc jamais être trop mobiles.

« Il faudra donc, pendant l'attaque, exécuter des changements de front, des à-droite, des à-gauche, des obliques à-droite ou à-gauche, des ruptures par pelotons dans une direction oblique, puis se déployer de nouveau, rompre en avant en colonne, et reformer la ligne un peu plus loin pour

prendre une direction plus oblique. Ce n'est que rarement, qu'exceptionnellement qu'on chargera droit devant soi. Il est de règle au contraire, et l'on ne saurait d'ailleurs y tenir trop rigoureusement la main, de charger en avançant et en gagnant en même temps les flancs de l'ennemi;

« 6° Il faut surtout bien savoir disposer et régler la charge : les chevaux devront arriver sur l'ennemi sans être essouffés et en possédant la plénitude de leurs moyens, afin d'être en état de poursuivre l'ennemi qui s'enfuit et de résister à une troupe en bon ordre qui viendrait soutenir l'ennemi qu'on a chargé et mis en fuite.

« En temps de paix, il est de règle de commencer l'attaque au pas, puis de passer au trot, de marcher à cette allure pendant 1,000 pas environ, et de ne prendre qu'ensuite le galop. On entamera le galop à 600 pas et même à 800, quand on chargera contre l'infanterie; on prendra le galop de charge au commandement : Marche! Marche! à 120 ou 150 pas.

« L'exécution d'une charge prendra, par conséquent, le temps suivant :

	Minutes	Secondes.
1000 pas au trot	= 3	20
600 » » galop	= 1	12
150 » » » de charge	= »	9
Total 1750 pas.	= 4	41

« Si l'on charge contre l'infanterie :

800 pas au trot	= 2	40
800 » » galop	= 1	36
150 » » » de charge	= »	9
Total 1750 pas.	= 4	25

(A continuer).

J. LEURS,
Capitaine-commandant d'artillerie.

DES RETRAITES.

Le résultat de la bataille engagée depuis l'aube est senti, assuré. Les troupes des deux partis luttent à petites distances, sont confondues. La défense se consume, s'épuise dans un dernier effort. — La contre attaque est repoussée. — Les points d'appui sont évacués successivement. — La clef de la position est compromise, la ligne d'opération menacée. — Le défenseur est contraint de se retirer dans une position plus éloignée de l'ennemi. — C'est une *retraite forcée*. Elle s'exécute de manière à sauvegarder la possession de certaine ligne capitale, déterminée par des considérations stratégiques. C'est une opération des plus délicates, des plus difficiles.

Pour l'entreprendre, il faut un homme froid, résolu, doué d'une âme virile et d'un caractère solidement trempé.

Les troupes ayant cédé le terrain pied à pied, le premier devoir du chef est de concentrer les unités tactiques encore soudées, celles qui présentent le plus de cohésion, en leur désignant comme objectif la nouvelle position à atteindre.

Ces unités mettront à profit les premiers moments d'obscurité et aussi une certaine détente inévitable qui se produit dans les rangs de l'attaque après le succès. En ce

moment, l'assaillant est lui-même à bout d'efforts ; il cherche à se refaire et attend avec anxiété un nouveau retour offensif.

Il faut saisir ce répit habilement, savoir fusionner les groupes, et reformer les colonnes.

Pour échapper aux poursuites du vainqueur, il faut évoluer dans les ténèbres. Avec un peu d'habitude et une réglementation qui n'existe pas, mais facile à créer, on y arrivera. Les Russes et les Allemands sentent, apprécient l'avenir réservé à cette tactique nouvelle qu'ils ont appliquée, peu méthodiquement, il est vrai, dans les dernières guerres. Les partisans des opérations de nuit font des prosélytes. Le baron Colmar von der Goltz, dans son ouvrage intitulé *la Nation armée* s'exprime ainsi :

« Il faut réagir contre la tendance générale de considérer les marches de nuit comme un péché mortel au point de vue militaire. Dans les guerres futures, où il faudra sur un terrain circonscrit faire mouvoir des masses énormes, où plusieurs corps d'armée marcheront sur une seule et même route, on ne pourra pas se dispenser de faire des marches de nuit.

« En tout cas, la nuit servira à rallonger le temps si court dont on dispose pour préparer la bataille. »

Et ailleurs encore, le même auteur dit : « des batailles qui durent plusieurs jours nécessiteront la plupart du temps des évolutions nocturnes. »

Les troupes vaincues, avons-nous dit, se retirent plus ou moins en désordre en cherchant à enrayer l'action audacieuse et tenace de l'adversaire qui poursuit.

Cette retraite forcée, avec tout son cortège de misères, est une opération hérissée, pour ainsi dire, de difficultés insurmontables, si elle doit se faire en plein jour, devant un ennemi entreprenant. Une fois décidée, un immense découragement s'empare, comme une trainée de poudre,

des troupes affolées qui reculent sans plus écouter la voix des officiers. Pour faire face à cette grave situation, le chef, placé à la tête et qui encourt une si grande responsabilité, doit rester calme et garder son sang-froid. C'est l'heure des résolutions promptes et viriles. Non seulement il faut prévenir les coups que l'adversaire va essayer de porter, mais il importe de profiter habilement des fautes que ce dernier pourrait commettre. Un général médiocre ne cherchera qu'à se garantir de nouveaux revers; un véritable homme de guerre, au contraire, fera expier au vainqueur les moindres fautes et pourra même prendre une revanche éclatante. Ce fut la manière d'agir de Bonaparte après la défaite de Caldiero. Il livra des combats pendant trois jours et la brillante journée d'Arcole couronna ses efforts. Coligny vaincu se montra toujours plus redoutable, après un échec, que ses adversaires après une victoire. (HARDY. *Origines de la tactique française.*)

La première question à résoudre par le commandant en chef, c'est de choisir, s'il en est libre, le moment précis pour entreprendre la retraite. D'après certains auteurs, se retirer à la tombée du jour, c'est s'exposer à une déroute complète; il n'y aurait pas de danger plus redoutable, parce que la nuit les troupes subissent une action dissolvante. — Sans méconnaître les inconvénients de ces marches, il faut rabattre beaucoup des terreurs qu'elles inspirent. L'obscurité peut servir à rapprocher les combattants, qui sont talonnés avec moins de vigueur par l'adversaire.

Les grandes unités tactiques se disjoignent tout d'abord, mais cette séparation momentanée facilite la concentration vers le nouveau but à atteindre.

Quelques précautions sont indispensables :

L'avant-garde, le gros, l'arrière-garde seront guidés par des soldats connaissant le pays ou par certains fonctionnaires, tels que gardes-champêtres, gardes forestiers, fac-

teurs etc., portant des torches ou des lanternes. Des cavaliers longeront la colonne pour éviter toute lacune ou méprise dans la marche.

On pourra aussi allumer des falots dans une direction latérale à la ligne de retraite, de manière à attirer par des lueurs trompeuses l'attention et la poursuite de l'ennemi dans une fausse direction.

Sans doute, ces marches de nuit sont délicates; mais comme on peut être obligé d'y recourir, c'est une raison de plus pour s'y préparer. En général les marches, tant de nuit que de jour, sont rarement exécutées en temps de paix; on ne leur attribue plus la même importance que jadis. Le pays est sillonné de chemins de fer et le moindre déplacement se fait en wagons. Certains militaires pensent que les miliciens rentrés dans leurs foyers perdent vite l'habitude des fatigues, et ainsi le bénéfice de l'entraînement disparaît; le travail est à refaire lors du rappel des classes. Ce raisonnement est faux. Au point de vue de l'hygiène, de la discipline, de l'éducation militaire des hommes, les marches spéciales, faites en hiver comme en été, sont nécessaires.

On apprécie la valeur d'une troupe, sa solidité en jetant un coup d'œil sur les colonnes à la suite d'une longue marche. Si elles cheminent sans cohésion, sans ordre; si les rangs se confondent; si les soldats marchent pêle-mêle avec les cadres; s'il règne un silence de mort sur cette ruche d'hommes, tantôt joyeuse, maintenant morne, hale-tante; si les malades augmentent et que toute une ligne de trainards jalonnent la route, c'est la marque infaillible d'une troupe indisciplinée et peu préparée à la guerre. Une fois le pli adopté, il n'y a plus moyen de porter remède à ces déplorables relâchements. Le chef est impuissant à communiquer son ardeur à cette grande masse qu'il commande.

« Il la haranguera peut-être, dit von der Goltz, mais les

fantassins jetteront un regard assez indifférent sur l'orateur haut perché; tout au plus ceux qui se savent dans son voisinage immédiat, presseront-ils le pas, pour bien vite reprendre l'allure de tout-à-l'heure. Ils savent par expérience, que s'ils voulaient chaque fois répondre à un appel par des efforts extraordinaires, ils seraient bien vite à bout de forces. Il est très difficile de faire quitter à une semblable masse son pas de tortue. »

« Mais il importe que la tradition des grandes et longues marches se maintienne. Un effort, une fatigue qu'on sait ne représenter rien d'extraordinaire, pour l'avoir éprouvé jadis par soi-même, on s'y soumet plus facilement que si on ne les connaissait pas du tout. Si l'on supprime les exercices fatigants, les longues marches pendant la paix, l'armée perdra peu à peu la juste notion de ce que la nature humaine peut endurer sans préjudice, si l'homme y met la bonne volonté nécessaire. D'année en année, on exigera moins des hommes. Les officiers et soldats s'habitueront peu à peu à considérer une fatigue relativement médiocre comme quelque chose d'extraordinaire, et peu à peu cette fatigue médiocre devient extraordinaire, simplement par l'effet qu'elle produit sur celui qui doit l'endurer. »

Un commandant en chef, tourmenté par la crainte d'exécuter une retraite dans les ténèbres, sera tenté de se retirer du champ de bataille avant de faire donner ses réserves. Il abandonnera ainsi une partie encore indécise. En rétrogradant dans la pleine clarté du jour, son mouvement se dessinera, toutes les dispositions prises seront embrassées de l'œil par l'adversaire, qui organisera une poursuite énergique et, dans ce cas, la déroute est certaine.

« Ce n'est qu'à la nuit tombante qu'une arrière-garde peut, sans danger, engager une lutte sérieuse, parce que l'ennemi n'a plus le temps alors de faire valoir sa supériorité. » (von der Goltz).

L'histoire démontre qu'un général habile met toujours la nuit à profit pour échapper aux poursuites du vainqueur et s'établir solidement en arrière. Ce fut le procédé employé par Kutusof après la journée de la Moskowa. Si, pendant la nuit du 31 août au 1^{er} septembre 1870, Mac-Mahon avait pris une énergique résolution, s'il s'était retiré « par la rive droite de la Meuse », en sacrifiant une partie de son artillerie pour défendre à outrance les passages du fleuve, le maréchal pouvait encore sauver le gros de son armée (lieutenant-colonel Vande Velde).

Le commandant d'une armée ne doit recourir à ses réserves que si c'est absolument nécessaire. Il se montrera ainsi prudent, circonspect; mais il ne doit pas y avoir parti pris de sa part de garder ces troupes intactes en les destinant à protéger éventuellement la retraite. — Benedeck, en commettant cette faute en 1866, sacrifiait aux pratiques routinières et traditionnelles en usage dans les armées autrichiennes.

A la bataille de Gravelotte, la réserve générale de Bazaine, trop éloignée de la droite, resta inerte ou à peu près. Sans doute, le maréchal se préoccupait de sa retraite; mais s'il avait utilisé les forces dont il disposait pour s'opposer au mouvement tournant des Allemands, il aurait fait œuvre sage et les résultats de cet habileté pouvaient exercer une influence considérable sur l'issue de la journée.

En 1797, à Stokach, les Autrichiens remportèrent la victoire grâce à leur réserve qu'ils firent intervenir au bon moment.

Un général doit prévoir la retraite et indiquer les dispositions à prendre, le cas échéant, par les commandants des grandes unités; mais initier les troupes à ces préparatifs retrogrades, en donnant des ordres de détails les plus minutieux sur la conduite à tenir en cas de revers, c'est, nous

semble-t-il, un mauvais moyen d'inspirer la confiance. Le moral de l'homme doit être sans cesse surexcité. Jeter le doute, l'incertitude dans son esprit, c'est provoquer le découragement et renoncer pour ainsi dire d'avance à la victoire. Bonaparte agissait tout autrement. Avec une rare lucidité et un bonheur d'expression qui enflammait le soldat, il montrait du doigt tous ses projets; mais il se serait bien gardé de parler de retraite dans les proclamations qu'il lançait d'habitude la veille de la bataille.

Examinons maintenant qu'elle est cette nouvelle position que le défenseur va chercher à atteindre.

C'est une deuxième ligne de défense, constituée, comme la première, par des points d'appui séparés entre eux par de très-grands intervalles, battus par l'artillerie et choisis de manière à protéger la ligne de retraite.

Cette position d'accueil ne doit pas être occupée pendant le combat; tout au plus le sera-t-elle faiblement. Ce serait détourner intempestivement des troupes utiles ailleurs. Mais le terrain doit avoir été reconnu, des travaux effectués. Le but que l'on veut obtenir, c'est d'accorder un moment de répit à l'armée qui se retire et de ne pas prolonger la retraite outre mesure, à marches forcées. Ces courses fébriles sont funestes; elles dégénèrent en fuite. Le désordre de l'armée de Mac-Mahon, après la bataille de Woerth, en est un exemple frappant.

La retraite commence par l'infanterie.

Les deux autres armes doivent se sacrifier au besoin. A Sadowa, la cavalerie impériale, secondée par l'artillerie, fit noblement son devoir. Elle sauva plus que les débris de l'armée, elle sauva son honneur.

Il est difficile d'établir des règles. La grande portée de l'artillerie sera utilisée pour tenir l'ennemi à distance respectable. L'artillerie de corps pourra momentanément laisser à l'arrière-garde des batteries, qui rejoindront

le gros lorsque l'action de l'adversaire deviendra moins pressante.

Les mesures les plus simples sont les plus sages ; il faut agir énergiquement sans rien précipiter. Ce qui prime tout, c'est la nécessité de conserver sa ligne de retraite. Après la brillante affaire de Pontarlier, Manteuffel se rend maître de la ligne de retraite de l'ennemi, l'armée de l'Est est obligée de se réfugier en Suisse.

Les troupes d'infanterie sont exténuées, démoralisées ; elles se trouvent au dernier moment inégalement engagées ; les moins accablées, les moins atteintes servent de bouclier aux autres. C'est, nous l'avons dit, pour l'artillerie et la cavalerie, l'heure du suprême dévouement : la première prend position, si c'est possible, sur le flanc de la ligne de retraite ; la seconde intervient à propos pour dégager l'artillerie.

L'assaillant ne pourra dédaigner cette dernière tentative, et le temps d'arrêt qu'il subira permettra l'évacuation, plus ou moins régulière, du champ de bataille.

L'artillerie ne doit pas craindre d'exposer ses pièces. Ce préjugé a disparu. Plus sa résistance sera opiniâtre, mieux elle remplira sa mission. Si la cavalerie lui prête son concours avec intrépidité, l'appui efficace de ces deux armes auxiliaires aura assuré le salut de l'armée.

Le commandant en chef participe à ces derniers efforts et, tout en dissimulant son anxiété, donne des ordres. Des officiers d'état-major, d'artillerie, du génie, partent au galop dans toutes les directions pour reconnaître les nouveaux emplacements et présider à leur occupation.

Un commandant en chef ne peut négliger aucune précaution pour assurer la retraite. Il doit donner des instructions confidentielles aux commandants des corps ou des grandes unités.

Il fera approprier les défilés, les ponts qui existent der-

rière l'armée. Napoléon oublia ces règles de prudence à Waterloo. Des masses de fuyards vinrent s'entasser dans la plus grande confusion aux passages des ponts de Genappe. L'hypothèse d'une retraite n'avait pas été prévue et on n'avait fait aucun préparatif pour établir solidement l'arrière garde.

Nous avons dit que Benedeck péchait par le défaut contraire ; il supputait minutieusement les probabilités d'une retraite. On en pourra juger par l'ordre suivant qu'il lançait la veille de la bataille de Sadowa.

« Dès que l'ordre de battre en retraite aura été donné, les 2^e et 4^e corps jetteront chacun deux ponts de bateaux sur l'Elbe en amont de la place. S'ils n'ont pas un matériel suffisant, ils en demanderont aux équipages du 6^e bataillon de pionniers. S'il faut créer des communications pour arriver aux ponts, ils feront exécuter ces travaux. Le 1^{er} corps fera immédiatement jeter un pont par les pontonniers sur l'Aler (affluent de gauche de l'Elbe). On enverra des officiers pour rendre compte de l'exécution de cet ordre et on indiquera d'une manière précise les points choisis pour l'établissement des ponts.

« Une instruction spéciale sera donnée pour le cas où l'on marcherait en retraite. »

Une fois la deuxième position occupée, on s'y cramponne de manière à favoriser la *retraite stratégique* qui commence. On désigne le débouché destiné à chacune des colonnes, qui doit comprendre une avant-garde, le gros et une arrière-garde. Rien n'est plus difficile que de régler les départs et les arrêts des différentes colonnes. Ce problème de logistique, toujours délicat, a dans le cas qui nous occupe une importance capitale. Il faut savoir le résoudre, afin d'éviter la confusion, surtout pendant la nuit.

L'arrière-garde est composée de troupes ayant peu souffert ; on y attachera beaucoup d'artillerie et de cavalerie,

ainsi que des hommes du génie chargés des travaux de destructions.

Indépendamment de ces arrière-gardes, il y aura une arrière-garde générale, constituée par le corps ayant le moins donné pendant la lutte.

Il y a encore d'autres circonstances dans lesquelles on exécute une *retraite forcée*.

1° En pays ennemi, quand la ligne d'opération est menacée. En 1859, Guilay marchait sur Turin. Les Français à Casale le menaçaient de flanc; il dut battre en retraite.

En 1796, Beaulieu prend position derrière le Tessin. Mais bientôt il est obligé de se retirer; Bonaparte, s'étant porté sur Plaisance, mettait ainsi sa ligne d'opération en danger.

2° Lorsque le pays est épuisé, on se retire dans un endroit plus riche pour mieux vivre. En 1811, Masséna dut prendre cette détermination, Wellington ayant ravagé la contrée.

Aujourd'hui ce cas se présentera rarement à cause des nombreux chemins de fer, des canaux et des routes que l'on a créés partout.

Lorsque l'on exécute une marche rétrograde dans le but d'aller occuper une nouvelle ligne de défense, si l'on est à proximité de l'ennemi, on cherche à éviter le combat. Si, à la tombée du jour, l'adversaire prend le parti de s'arrêter, nous serons avertis par la cavalerie et nous profiterons de ces dispositions pour augmenter la distance qui nous sépare. Les avant-postes de l'arrière-garde seront fortement constitués avec de l'infanterie et de l'artillerie. Le gros cantonnera le long des routes. Si c'est possible, il vaut mieux, pour la facilité, marcher par division. On prend le même dispositif dans la colonne que pour la marche en avant, en renforçant toutefois l'artillerie. La distance entre l'arrière-garde et le gros ne doit pas être trop augmentée,

l'arrière-garde serait compromise. Garibaldi employait constamment ce procédé pour tromper l'ennemi; mais, lors de sa marche sur Cétona en 1849, il faillit l'expier durement. Son arrière garde, en retard de 4 heures, s'exposa à être coupée, enveloppée, et ne rejoignit qu'au milieu des plus graves dangers.

En général, on peut dire que cette distance doit être calculée de manière que le gros ait le temps de se rassembler et de s'écouler. Des patrouilles circuleront constamment entre les colonnes pour sauvegarder les communications. — Les flancs intérieurs réclament une surveillance active. On se borne à observer les débouchés, s'il y a un obstacle sérieux de ce côté. Mais si le flanc est découvert on se sert de flanc-gardes et de colonnes de flanqueurs, qui suivent les chemins parallèles et protègent l'intervalle existant entre l'avant et l'arrière-garde. La cavalerie de l'arrière-garde a pour mission ici non plus d'éclairer, mais de retarder la marche de l'adversaire. Elle devra recourir souvent au combat et trouvera l'occasion de mettre pied à terre et d'exécuter des feux. Si, par exemple, elle rencontre une bonne position défensive avec les ailes bien appuyées et si elle n'a pas à craindre l'action d'une infanterie trop puissante, elle pourra résister avec succès, donner du répit aux colonnes et disparaître avant que l'assaillant n'ait tourné la position.

Une armée peut se retirer librement d'une position, sans y être contrainte. Elle exécute alors une *retraite volontaire*.

1^o Lorsque l'ennemi occupe une trop forte position dont on veut le déloger. — En 1805, Napoléon, menacé de tous côtés, était trop faible numériquement pour attaquer. Il tend un piège à ses adversaires en se retirant de Wischau sur Brunn. Les Russes s'imaginent qu'il cherche à s'échapper et quittent leur solide position pour le couper de Vienne. Napoléon perce le centre, refoule la droite sur un étang où

périrent 15000 hommes. C'est une des plus belles combinaisons.

Remarquons en passant qu'une pareille manœuvre n'est plus possible de nos jours.

Elle consistait à attaquer un point intérieur pour percer la ligne et à la couper en deux tronçons que l'on battait successivement. Elle a valu à l'Empereur ses plus éclatantes victoires. Mais la troupe qui chercherait aujourd'hui à s'enfoncer ainsi comme un coin au milieu de la ligne ennemie, serait exposée aux feux croisés lancés par nos fusils perfectionnés à longue portée et à tir rapide, ainsi qu'aux effets redoutables de l'artillerie actuelle.

Les attaques de front deviennent, pour ainsi dire, impossibles tant elles sont meurtrières. Les Allemands en 1870 et les Russes en 1877-78 en Bulgarie en ont fait la triste expérience.

D'un autre côté, une attaque de flanc isolée serait insuffisante. Frédéric II pouvait opérer ainsi à Leuthem, en présence d'un adversaire peu manœuvrier et de troupes lourdes et inhabiles. Depuis 1870, le service de sûreté est mieux compris, exécuté; les surprises de ce genre deviennent moins probables. L'ennemi formerait un crochet et mettrait l'adversaire dans la plus redoutable situation. L'art consiste à combiner adroitement une attaque de front avec une attaque de flanc.

Autres exemples de retraits volontaires dans le but d'aller occuper une meilleure position. En 1815 Wellington se retire des Quatres-Bras pour aller occuper le Mont St Jean. A Eylau, Bernadotte agit d'une manière analogue.

2° Lorsqu'on cherche à opérer sa jonction avec une troupe amie. En 1805, après la reddition d'Ulm, le général russe se retira volontairement au lieu de défendre Vienne. C'était pour se réunir à une autre armée russe.

3° Quand on fait de la défensive traînante pour n'accep-

ter la lutte que sur un bon terrain, tout en ruinant celui que l'adversaire doit parcourir.

Exemple : 1° marche rétrograde de Wellington vers les lignes de Torrès-Vedras; 2° retraite de 1812. Cette opération exerce du reste une action démoralisante sur l'esprit des troupes.

Les auteurs admettent que les retraits peuvent s'effectuer de six manières différentes. Nous allons les passer en revue.

1° *Retraite sur une seule route, toute l'armée réunie.* Cette disposition est lourde et mauvaise; la colonne est trop profonde, la marche est difficile, les flancs sont menacés et enfin la difficulté de subsister est trop grande. La retraite de Bazaine sur Verdun se fit sur une route unique jusqu'à Gravelotte.

2° *Retraite sur une seule route, mais la colonne partagée en plusieurs échelons.* Plusieurs corps d'armée se suivent à une journée d'intervalle. Par ce moyen la colonne s'allonge encore d'avantage, mais la marche est plus facile et les troupes peuvent se nourrir plus facilement. Ce dispositif fut employé par Napoléon en 1812, lorsqu'il se retira de Smolensk. Jomini dit que ce fut une faute grave, parce que l'ennemi ne le suivait pas en queue mais latéralement.

3° *Retraite sur plusieurs routes parallèles.* Les inconvénients des deux premiers cas disparaissent, si toutefois les routes sont assez rapprochées; sans cette condition, l'ennemi pourrait diriger ses forces sur une aile abandonnée à elle-même.

4° *Retraite par des routes convergentes.* L'armée tend à se rallier. Les colonnes se rapprochent, se concentrent en marchant. Ce système fut adopté par Wellington, qui se retira devant Masséna dans la Péninsule ibérique.

En 1796, l'archiduc Charles exécuta semblable retraite.

5° *Retraite par des routes divergentes.* Méthode dangereuse. Les colonnes se séparent, s'affaiblissent, s'exposent

à se faire battre isolément, à être coupées. De plus, cette dispersion exerce une influence funeste sur le moral des troupes.

Exemples. Aux débuts de Bonaparte en Italie, les Piémontais se retirent vers Turin, les Autrichiens vers Alexandrie. Les premiers auraient dû marcher sur Dogo pour appuyer la gauche. Les troupes réunies acquéraient ainsi la supériorité numérique.

En 1794, après la bataille de Fleurus, les alliés au nombre de 50000 exécutent une retraite divergente sur Anvers et Bréda. Les deux corps s'exposaient ainsi à se faire écraser successivement; mais le Comité du Salut-public crut devoir empêcher la poursuite jusqu'à la reddition de certaines places, et quand on se décida à l'exécuter, on préféra scinder les forces et agir séparément, au lieu de porter un coup décisif sur un corps d'abord, puis se rabattre sur l'autre et agir de même.

En 1797, l'archiduc Charles, battu sur le Tagliamento, se retire en divisant son armée en deux corps. L'un est dirigé vers Udine sur la droite de l'Isonzo, l'autre par la route de la Carniole pour regagner Klagenfurt. Deux nouvelles défaites furent la conséquence de cette retraite divergente, et les Français arrivèrent aux portes de Vienne. En 1800, après la bataille de Biberach, l'armée impériale exécute une retraite divergente, livre deux combats et se réfugie finalement sous les murs d'Ulm.

Si, en 1815, le maréchal Blücher avait fait une retraite divergente, il est probable que Wellington eût perdu la bataille de Waterloo.

En 1866, après Sadowa, Benedeck exécuta une retraite divergente. Le 10^e corps et la plus grande partie de sa cavalerie furent dirigés sur Vienne, tandis que le gros de l'armée se replia sur Olmutz.

En 1870, après la journée de Spicheren, le général Fros-

sard fit une retraite excentrique par rapport au gros de l'armée, dont le 2^e corps faisait partie.

Une armée peut être obligée de recourir à une retraite semblable, lorsque, battue dans le pays national, elle ne peut plus parvenir à se réorganiser. Dans ce cas, il est bon de la jeter dans les places fortes. C'est un moyen extrême qui réussit du reste rarement. Les colonnes s'exposent à être détruites en détail, comme cela arriva aux Prussiens en 1806, après Iéna.

Lorsque la configuration topographique du pays s'y prête, cette dispersion peut favoriser des soulèvements locaux et on en profite pour arrondir ses forces.

Exemple : 1808 en Espagne.

En règle générale, au lieu d'éparpiller ses forces, il vaut mieux les diriger vers la capitale du pays, qui est un foyer de ressources et l'âme de la résistance. C'est là que se concentrent tous les efforts de la nation.

Les retraites excentriques paraissent devenir plus en faveur de nos jours. Loin de les repousser, on les préconise. Von der Goltz s'exprime ainsi dans le retentissant ouvrage qui vient d'être publié : « Mais l'ennemi vous est supérieur (dans la retraite) et rarement on obtient quelque chose de lui en employant la force. Il faut donc voir à le tromper, partout où l'occasion s'en présente. Le meilleur moyen, c'est la retraite excentrique que pourtant on a si souvent dépeinte comme étant une faute de principe. La grande armée de la Loire fit, comme on le sait, une retraite excentrique après la deuxième bataille d'Orléans en décembre 1870. Quand les vainqueurs eurent pénétré au milieu de cette armée et pris Orléans, ils trouvèrent l'ennemi devant eux, au Sud, dans la direction de Vierzon; on y fit des prisonniers des 15^e, 16^e, 18^e corps d'armée français. Mais on l'aperçut aussi en aval, le long de la Loire, à Beaugency, et on apprit que les 15^e, 16^e, 17^e corps avaient

rétrogradé jusqu'ici et qu'ils avaient reçu des renforts considérables. En amont, à Gien, on trouva également l'ennemi en nombre, des hommes des 16^e, 18^e et 20^e corps. Il semblait donc que tous les corps ennemis s'étaient entremêlés, et il n'était certes pas facile de trancher cette question : dans quelle direction faut-il poursuivre ? Malgré leur victoire, la situation des Allemands ne laissait pas que d'être difficile. L'intention primitive de marcher sur Nevers et Bourges fut abandonnée, dès que la résistance du général Chanzy à Beaugency fut trouvée plus opiniâtre qu'on ne l'attendait. Pendant ce temps, le général Bourbaki ne fut pas attaqué et, dès les jours suivants, il put, avec son armée renforcée, reprendre sa marche vers l'Est.

« La retraite excentrique amène les troupes à suivre un plus grand nombre de routes, elle permet de s'échapper plus facilement. Elle a, il est vrai, un inconvénient. La bataille vient de prouver que toutes vos forces réunies ne sont pas à la hauteur de celles de l'ennemi. Et voilà qu'on les fractionne pour la retraite ! Il ne faut donc plus penser à une résistance efficace. Mais fort souvent *on n'a pas l'intention* du tout de se battre pendant la retraite, on veut au contraire éviter toute rencontre. *On n'a donc pas besoin de tenir toutes ses forces réunies* et l'on peut à bon droit profiter de tous les avantages qu'offre la séparation. Il faudra, il est vrai, ne jamais perdre de vue la jonction qu'il va falloir faire, quand l'ennemi ne vous poursuivra plus. » (1)

6^e Lorsque l'on quitte sa ligne de retraite primitive pour se jeter sur le flanc de l'ennemi, en abandonnant sa ligne d'opération, on exécute une *retraite latérale*. Par ce moyen

(1) *La nation armée, organisation militaire et grande tactique modernes*, traduit par JAEGLÉ, professeur à l'École militaire de St. Cyr.

on oblige l'ennemi à modifier sa ligne de marche. On provoque la dissémination de ses forces. C'est ce que le maréchal Mac-Mahon aurait pu faire, en se retirant vers le sud de la France après la bataille de Woërth. Il eut détourné ainsi de Paris la marche de l'adversaire, qu'il entraînait dans un vaste pays plein de ressources de toutes espèces, propre à la défensive. La profondeur du territoire rendait ce projet séduisant, et loin de sacrifier ainsi la capitale, on préparait et organisait une résistance énergique dans le Nord.

La supériorité numérique des armées allemandes, en 1870, n'était pas suffisante pour leur permettre de suivre, avec la moitié des effectifs, les forces françaises en marche vers le Sud, tout en portant l'autre moitié vers la capitale.

Il y a, au centre de la France, un vaste quadrilatère dont les sommets occupent Carcassonne, Limoges, Dijon et Privas. C'est l'Auvergne, massif plutonnien inaccessible aux armées. On le considère comme le réduit de la partie inférieure de la France.

C'est pour cela que l'on accorde une importance si grande à Belfort. Cette place, une fois au pouvoir de l'ennemi, la retraite des troupes françaises de la Haute-Lorraine vers l'Alsace serait compromise.

Frédéric II exécuta une retraite latérale lorsqu'il se décida à lever le siège d'Olmütz pour marcher sur la Bohême, au lieu de regagner la Silésie.

Toute retraite à la suite d'un revers implique une poursuite de la part de l'ennemi. Une fois la clef du champ de bataille conquise, l'artillerie victorieuse se porte au galop dans les positions, l'infanterie s'empare de la lisière opposée, des points d'appui, et commence une poursuite *tactique* de feux. Cette dernière achevée, la cavalerie entre en lice à son tour pour exécuter une poursuite *stratégique*. L'artillerie à cheval lui est adjointe.

Au moment de l'assaut, les pertes du vaincu sont généralement plus faibles que celles de l'assaillant, mais bientôt les premières s'accroissent hors de toute proportion, si la poursuite est vive et habile.

La démoralisation, l'effroi, achèvent rapidement la décomposition des unités, qui se dispersent sans boussole, sans plus aucun bien tactique. Ce spectacle exerce un effet magique sur l'esprit des troupes victorieuses; rien ne peut plus les arrêter, elles balayent tout le champ de bataille et ces bandes qui s'éloignent en désordre deviennent une proie facile.

« C'est à la sortie, et quelquefois assez loin du champ de bataille, que le désordre et la démoralisation de l'armée battue fournissent, à celle qui l'a conquis, l'occasion de tirer un bon parti de sa victoire. Le vainqueur a versé son sang et ses projectiles sur le champ de bataille, mais sa moisson en prisonniers se fait au delà; à moins que des troupes fraîches, *la nuit*, une position d'arrière-garde favorable, ou l'habileté et l'aguerrissement ne viennent au secours de son antagoniste, qui est réduit à panser humblement ses plaies et dont le courage affaibli est aussi lent à se rétablir que les blessures. » (GÉNÉRAL BARON RÉMOND.)

En apparence, ce dernier effort, avec ses effets foudroyants, est naturel et facile à obtenir. C'est le contraire cependant qui est vrai. Le chef, au milieu du trouble et de la joie du succès, ne songe plus guère aux détails d'exécution. Il se borne à indiquer du doigt la direction de la poursuite immédiate. — Le combat a duré tout un jour. Les troupes de l'attaque sont aussi épuisées, exténuées, dissoutes. Toutes les réserves ont donné, et ce n'est que si l'on a pu garder des unités fraîches, ou bien encore si certains corps ont été peu engagés, qu'une poursuite audacieuse est possible. Elle sera féconde en résultats. Après la bataille de Jemmapes, Dumouriez pouvait anéantir l'ennemi, en brus-

quant la poursuite; mais il marcha avec une extrême lenteur, n'arriva à Liège que 22 jours après la bataille, et permit ainsi à son adversaire de rallier ses forces et de se retirer dans un ordre parfait.

La poursuite à Waterloo fut confiée aux Prussiens. Les Anglais, harassés de fatigue étaient incapables de l'exécuter. Se bornant à établir leurs bivacs sur les emplacements de l'armée française, ils pouvaient jouir de leur triomphe; ils pouvaient assister à la navrante apothéose de la garde et contempler l'épilogue du drame poignant qui se déroulait dans la plaine.

Si, en 1870, à la suite de la journée de Coulmiers, le général Chanzy s'était décidé à poursuivre les Allemands à outrance, à jouer son va-tout, son arrivée dans les environs de Paris pouvait amener un revirement de fortune pour les défenseurs de la capitale. (Lieutenant-Colonel Vandeveldé). Tout dépend du caractère du chef. S'il est avide de gloire, si son âme est inaccessible à la pitié; s'il ferme les yeux devant ses braves qui tombent épuisés; s'il résiste aux influences diverses de son état-major; s'il s'obstine enfin à imposer sa volonté de fer, il anéantira l'adversaire, il le mettra dans une déroute complète. Pour ne pas avoir cédé à une compassion mal comprise, il récoltera les véritables fruits de la victoire.

Napoléon agit ainsi après Iéna. L'armée prussienne fut détruite en 15 jours.

L'immense étendue des champs de bataille modernes amène la multiplicité des combats. Au moyen des renseignements et des avis qu'il reçoit, le commandant en chef parvient à débrouiller l'ensemble de la situation; mais alors la nuit est passée et ainsi, par la force même des choses, la poursuite réelle ne peut commencer que le lendemain matin. La retraite en ce moment est assurée, le danger le plus grave a disparu.

Malgré ces difficultés, il faudra tenter un effort sur-humain si l'on veut recueillir des résultats considérables. L'impulsion doit partir d'en haut. On ne doit pas hésiter à poursuivre l'ennemi la nuit, si l'on a une grande supériorité numérique. Le but n'est pas seulement de ramener des prisonniers et des trophées, mais de talonner l'ennemi avec vigueur, sans lui laisser reprendre haleine. L'avant-garde serrera de près l'arrière-garde de l'ennemi, pendant qu'un parti exécutera un mouvement latéral.

Le vainqueur doit prévoir les positions importantes qui seront occupées dans la retraite, et il tachera de prévenir les intentions de l'adversaire en faisant gagner de vitesse ces points du terrain, qui sont convoités comme un refuge, comme le salut.

On peut parfois essayer de barrer la retraite, mais ce jeu séduisant est dangereux. Il faut des forces très-supérieures pour le tenter.

A Salamanque, Marmont avança sa gauche vers la ligne d'opérations de Wellington, qui se rua sur cette gauche acculée à de hautes montagnes. A Austerlitz, les Russes voulurent atteindre la ligne d'opérations de Napoléon sur Brünn, et entr'ouvrirent leur ligne. Napoléon lança des forces dans la trouée; tout le corps tournant fut compromis entre les lacs et pris en partie.

Pour s'opposer à la poursuite, il n'y a guère de moyen à conseiller. Des troupes non entamées forment l'arrière-garde. On s'empresse de faire occuper les ponts en arrière ainsi que les gares où les troupes peuvent être embarquées. Les chemins latéraux par où l'ennemi pourrait faire une poursuite parallèle sont observés par des détachements de flanc, composés de cavalerie et de pionniers chargés de détruire les passages. On peut aussi préparer des embuscades, tendre des pièges à l'ennemi, répandre de faux bruits, insinuer des projets trompeurs, etc.

« C'est la manière d'évacuer le champ de bataille qui détermine le degré de la défaite. A Occana la ligne ennemie n'avait presque rien perdu, et, à une lieue de là, elle perdit de 25 à 30000 hommes qu'elle eût sauvés, s'il y avait eu un peu d'ordre et qu'elle eût pu faire une arrière-garde avec sa cavalerie; mais la sienne avait été détruite en partie huit jours avant cette bataille, dans un combat livré en avant d'Occana. » (GÉNÉRAL BARON RÉMOND).

Plus le danger est menaçant, moins il faut hâter la retraite. La précipitation engendre la panique, la fuite.

Après la défaite de Woërth, l'armée française ne s'arrêta qu'à Châlons, c'est-à-dire à 270 kilomètres du champ de bataille. En passant par les Vosges, les vallées de la Sarre, de la Moselle et de la Meuse, on ne songea pas un seul instant à arrêter la poursuite en utilisant les positions naturelles que l'on rencontrait. On abandonnait d'un coup le quart du territoire français.

Imaginer un détour pour gagner le point à atteindre, c'est faire la partie belle au vainqueur. Tout l'art consiste à faire preuve d'une grande énergie. La mission de l'arrière-garde est grave et peut acquérir même un caractère de grandeur. Si son chef est un homme d'action, de valeur, ne se laissant pas déconcerter par les événements; s'il sait mettre à profit les ressources du terrain pour exécuter des retours audacieux; s'il s'empare de la première occasion de faire un exploit quelconque qui impressionne l'ennemi; si l'allure rapide de celui-ci est entravée sans cesse par tous les expédients qu'un homme résolu parvient à susciter, le gros saura se retirer sans encombre.

Après la bataille de Marengo, en 1800, ce qui permit la retraite des Autrichiens, ce fut l'héroïque attitude de l'arrière-garde d'Oreilly. Elle était en position dans la ferme de Pedrebona. Baudet attaque avec énergie, la cavalerie

de Bonaparte exécute des charges brillantes. Vains efforts ! La vaillante troupe résiste et se retire en détruisant les ponts, après avoir assuré le passage de la Bormida par toute l'armée.

Il faut, en battant en retraite, savoir discerner l'emploi des différentes armes, d'après la configuration du terrain. Si le pays est mouvementé, la cavalerie se retire d'abord pendant que l'infanterie et l'artillerie se défendent.

En terrain découvert, au contraire, l'infanterie s'installe derrière la position, sous la protection des armes sœurs.

Dans certaines circonstances, l'arrière-garde doit s'opposer aux mouvements tournants de l'ennemi ou s'y soustraire en temps opportun ; à cet effet, il importe que les troupes déploient une grande activité, des qualités manœuvrières et qu'elles soient exactement renseignées sur la situation de l'ennemi ; au besoin, il faut même qu'une partie des troupes se sacrifie pour le salut général. L'égoïsme serait ici un crime militaire !

Lorsque l'arrière-garde a traversé un défilé et qu'elle a mis ainsi un obstacle entre elle et le vainqueur, elle sera en état de résister aussi longtemps que l'action de son feu n'aura pas été paralysée, ou que l'adversaire n'aura pas franchi l'obstacle sur un autre point, en exécutant, à cet effet, un mouvement tournant.

Si le temps que l'adversaire emploie pour tourner l'obstacle suffit au gros pour continuer la retraite, l'arrière-garde cherchera, en se retirant en temps opportun, à se soustraire au danger auquel un semblable mouvement pourrait l'exposer. Dans le cas contraire, elle devra occuper le défilé vers lequel se dirige l'adversaire. A cet effet, il faut tenir ses forces principales réunies et s'appliquer à être continuellement au courant des mouvements, voire même des intentions de l'adversaire, afin de pouvoir prévenir ses entreprises en tout temps et sur tous les points.

Dans le cas présent, l'arrière-garde se trouvera dans la même situation qu'une subdivision de troupe chargée de la défense d'un fleuve; elle ne pourra s'acquitter de sa tâche, que si les troupes, chargées de la reconnaissance au delà de l'obstacle, accomplissent convenablement leur mission.

Celles-ci doivent particulièrement veiller à ne pas se laisser refouler en entier ou à se laisser induire en erreur par de faux bruits, car l'ennemi cherchera à cacher, le plus longtemps possible, le défilé qu'il aura choisi pour franchir l'obstacle.

Un général qui se distingue dans une retraite en faisant fière contenance devant les exploits du vainqueur et qui permet ainsi à l'armée battue de se retirer et de se refaire, remporte un succès réel, une véritable revanche. Mais c'est difficile; le prince de Ligne disait qu'il ne concevait pas comment une armée parvenait à se retirer.

La plus merveilleuse retraite à citer dans les temps antiques, fut, comme on sait, la retraite des 10,000 de Xénophon.

Dans notre siècle, celle de Russie en 1812 fut un désastre glorieux pour les armes françaises.

La marche rétrograde des Russes, depuis le Niémen jusqu'à Moscou, devant un adversaire comme Napoléon, n'excite pas moins l'admiration. Enfin, parmi les retraites honorables, mentionnons encore la retraite de Frédéric II après la bataille de Hockirch, et celle de Moreau en 1796.

Selon toute probabilité, la Belgique ne sera jamais appelée qu'à faire de la guerre défensive-offensive. Au début de la campagne, après avoir opéré sa première concentration, l'armée restera dans l'expectative, laissant les événements se succéder. Serons-nous encore appelés à remplir une mission de désarmement, comme en 1870, en échelonnant le long de la Semoy des poteaux avec cette

inscription : *Belgique neutre* ? Nous ne le pensons pas.

La lutte ne se présentera peut-être jamais plus dans des conditions identiques.

Il n'en faut pas moins être prêt à repousser toute tentative de l'étranger qui chercherait à traverser le territoire pour effectuer sa retraite.

Rappelons-nous toujours l'ordre expédié par le maréchal de Moltke le 30 août 1870 :

« Dans le cas où l'ennemi passerait sur le territoire belge et ne serait pas immédiatement désarmé, on l'y suivrait sans attendre de nouveaux ordres. »

Il est plus vraisemblable d'imaginer le cas où la ligne d'opérations de l'étranger passerait en Belgique au début de la guerre. Nous aurons alors à nous inspirer des nécessités du moment et, quelle que soit l'hypothèse que l'on admette, nous devons prévoir une lutte, suivie de la retraite de l'armée belge vers sa base d'opérations.

Une fois derrière notre ceinture d'eau défensive, nous aurons à harceler l'ennemi, à guetter toutes ses fautes, à tomber sans cesse sur ses flancs, sur ses derrières ; à lui faire une guerre sans trêve, ni merci, en nous dérochant adroitement, le coup fait, pour recommencer le lendemain. Cette tactique jettera l'inquiétude, le découragement dans les rangs de l'assaillant. Mais elle est pleine de dangers, surtout pour des troupes inexpérimentées. Ces retours offensifs, suivis de *retraites* voulues, nous devons nous y préparer par un apprentissage continu, en temps de paix. Nous devons les élever à la hauteur d'un principe, en faire en quelque sorte un procédé national, et l'appliquer tous les ans dans nos manœuvres en terrain varié.

« Heureux, dit un auteur, heureux le soldat auquel le destin assure le rôle d'assaillant. » Puisque cette mission ne nous paraît point dévolue, adoptons la du moins en la combinant adroitement avec la défensive ; soyons tenaces

et persévérants dans la défense des positions, mais avec l'idée bien ancrée dans notre esprit d'exécuter à point nommé de vigoureux retours.

Notre inexpérience de la guerre ne doit pas trop nous préoccuper. Certains écrivains militaires expriment l'opinion que : « L'expérience déprime même le courage. Les plus braves soldats sont la plupart du temps ceux qui ne connaissent pas encore le danger ». Mais des troupes jeunes doivent être solidement encadrées. Les officiers doivent posséder une supériorité morale réelle; ils doivent avoir le goût de la guerre sans la désirer. Ils étudieront avec passion l'art militaire et l'histoire, si féconde en enseignements pour les petites nations. Avec un personnel dirigeant éclairé et des gradés instruits, notre armée, animée d'un excellent esprit et d'une discipline modèle, peut attendre les événements avec confiance.

Plus d'une fois les projets ambitieux d'une grande puissance sont venus se briser avec éclat contre le bouclier d'airain d'un petit peuple. C'est que, heureusement, la lutte n'était inégale que par le nombre. D'un côté, on cherchait la gloire pour mieux tomber dans la servitude. De l'autre, on n'aspirait au triomphe que pour sauver la liberté.

Par notre origine, par notre situation politique et aussi par tempérament national, nous avons une horreur invincible de la violence. Le passé démontre avec quelle virilité, avec quelle indomptable énergie, nous avons lutté, avec nos frères des Pays-Bas, contre ceux qui voulaient nous ravir nos franchises, nos droits. Unis comme nous le sommes, nous serons forts et, nous inspirant des exemples de vaillance que nos ancêtres nous ont légués, cette place brillante que nous avons conquise dans le monde, nous saurons la maintenir.

A. CUVELIER,
Capitaine d'infanterie.

VARIÉTÉS MILITAIRES.

L'Excursion en Belgique de la musique du Régiment des Grenadiers et Chasseurs des Pays-Bas⁽¹⁾.

Le dernier mois de l'année 1883 a été marqué par un événement militaire de quelque importance. La Chapelle militaire de notre Roi a fourni à travers la Belgique une marche réellement triomphale. Vous avez déjà pu vous faire une idée plus ou moins exacte des nouveaux lauriers ajoutés par ce corps de musique aux trophées jadis conquis par le

(1) L'excursion de la musique des Grenadiers et Chasseurs des Pays-Bas en Belgique, en décembre 1883, a servi en quelque sorte de prologue à la réconciliation solennelle des deux peuples frères, jadis ennemis, représentés par leurs souverains LL. MM. Guillaume III et Léopold II, au mois de mai dernier. C'est cette considération qui nous a engagés à donner place dans cette *Revue* à la relation adressée par le capitaine W. L. DE PETIT, du régiment des Grenadiers et Chasseurs des Pays-Bas, au *Spectateur militaire néerlandais* de février, traduite par M. le sous-lieutenant VAN ORTROY, adjudant-major au 1^{er} régiment de chasseurs à cheval belge.

fameux Dunkler, comme aussi des marques unanimes d'admiration prodiguées à nos musiciens à Anvers, à Gand, à Liège, avec cette note d'enthousiasme sincère qui salua l'arrivée dans leurs murs de nos camarades néerlandais.

Cependant, Spectateur, j'aime à croire qu'il ne vous sera pas désagréable d'apprendre quelques détails sur le voyage de vos officiers. D'un intérêt tout particulier pour le militaire, ils échappent à l'observation du correspondant de nos feuilles quotidiennes. D'un autre côté, vos officiers seront heureux si, grâce à ces lignes, les témoignages d'affection qu'ils ont reçu de l'armée belge et de la garde civique, et qui sont au-dessus de tout éloge, arrivent à la connaissance de nos camarades jusque dans les garnisons les plus éloignées.

La cordialité dont nous avons été l'objet ne s'adressait pas seulement à ces quelques représentants de notre armée; elle nous visait tous. Partant, dette commune de gratitude.

Avant son départ de La Haye, la députation du régiment de grenadiers et chasseurs savait, par des correspondances spéciales, que la Belgique lui préparait un accueil splendide et tout hospitalier; mais elle ne pouvait s'attendre à tous ces hommages brillants et sympathiques pour notre patrie et notre armée. Jugez-en d'ailleurs.

A notre arrivée à la station d'Anvers, nous vîmes tout d'abord rangés, en grande tenue, sur le quai, les corps de musique des régiments de l'armée et des légions de la garde civique; le train n'était pas encore arrêté que déjà résonnaient les notes de notre bel air national. Chez nous, triste effet de l'habitude, il nous paraît banal et sonne creux sur le tympan de notre oreille; mais au-delà de la frontière, on ne peut l'entendre jouer par les musiques mili-

taires d'une autre nation, sans ressentir dans l'âme, à moins d'être sceptique et étranger à son pays, une émotion indéfinissable qu'on n'éprouve pas dans la vie ordinaire.

Il va de soi que la musique des Grenadiers ne fut pas en reste de courtoisie. A peine les derniers accords de notre air national s'éteignaient-ils, que la Chapelle de Völlmar répondait à cet hommage par l'alerte Brabançonne, et les milliers d'Anversoises de toute condition, qui couvraient la Place de la Station et les rues avoisinantes, lançaient force hurrahs en signe de paix et d'entente fraternelle.

L'harmonie des accords fut en cette circonstance l'expression élevée de l'harmonie des sentiments. Alors s'approcha, en tête des députations des régiments de l'armée, des légions et des corps spéciaux de la garde civique, le général D., commandant en chef de la milice citoyenne anversoise. Il souhaita aux officiers néerlandais la bienvenue sur le territoire belge.

Le général D. est le type du militaire et de l'homme courtois. Il jouit à Anvers et dans toute la Belgique, d'une popularité qui repose sur des vertus civiques universellement appréciées et sur un dévouement constant à la prospérité de la cité. Nous ne pouvions faire notre entrée en meilleure et plus digne compagnie.

Le chef de la députation néerlandaise, visiblement ému, ainsi que tous ses compagnons d'armes, répondit aux souhaits de bienvenue du général dans un langage aussi cordial qu'élevé.

Dès qu'il put se faire jour au travers de ces groupes compacts d'officiers, d'autorités civiles et de curieux, le cortège se mit en marche. Un fort détachement de chasseurs-éclaireurs de la garde civique formait la haie; il présentait les armes; les officiers, placés devant le rang, saluaient du sabre. Cette garde d'honneur, nos officiers vous le confirmeront, n'aurait pas été déplacée dans l'armée active.

Ces masses humaines, compactes, échelonnées sur tout le parcours; ces milliers de têtes, penchées aux fenêtres où s'agitent les mouchoirs; ce mélange d'uniformes, parmi lesquels les tenues pleines de goût, mais quelque peu théâtrales, de certains corps spéciaux de la garde civique; ces fanfares qui se succèdent; ces cris de « Vive l'armée Hollandaise » « Vivent les Hollandais »; ces vieillards, dont quelques-uns portent sur leur poitrine la croix de 1830, et qu'on voit à chaque pas se découvrir devant les fils de leurs anciens adversaires, donnent à tout ce spectacle, éclairé par la fantastique lumière des flambeaux dont les porteurs escortent le cortège, un aspect saisissant.

On se dirigea vers l'Hôtel-de-Ville, en traversant la place de Meir, d'une construction architecturale si remarquable. Il est difficile d'imaginer les sentiments qui s'agitaient alors dans le cœur de vos camarades, en pensant que les prédécesseurs de nos braves grenadiers avaient parcouru ces mêmes rues, il y a 50 ans, d'une manière bien différente!

Salutaire influence du temps!

Le cortège approchait de l'Hôtel-de-Ville, vieux et respectacle monument de l'époque la plus florissante de la renaissance flamande, où une autre garde d'honneur protégeait le cortège contre la foule innombrable des curieux.

Nos officiers, précédés du général D., firent leur entrée dans la salle, richement mais sévèrement ornée. Ils prirent place en face du digne Bourgmestre et des échevins de la ville d'Anvers, en costume officiel et qui se levèrent à notre arrivée. L'éloquent général, en vrai tribun du peuple, présenta nos camarades dans un langage élevé, au milieu d'un silence solennel. En ce moment, notre esprit évoqua involontairement une de ces images que l'on se forme dans la jeunesse à la lecture de certains événements saisissants de notre histoire.

L'Édilité anversoise nous souhaita la bien-venue dans cette langue flamande qui résonne si agréablement aux oreilles des Néerlandais du Nord; elle puisait ses raisons dans les vers de notre très-cher Van Lennep : « Vieilles inimitiés sont oubliées(1). » Le chef de la députation néerlandaise sut assez dominer l'émotion troublante du moment, pour répondre en termes excellents et d'une voix sonore, qui fut entendue des assistants les plus éloignés. Puis, au milieu des hurrahs répétés et des cris, se croisant de toutes parts, de « Vive le roi Guillaume, » « Vive le roi Léopold », on versa le vin d'honneur et l'on but à la santé des deux souverains. Souvenirs ineffaçables que les distances n'altéreront jamais!

A notre sortie de l'Hôtel-de-ville retentit encore notre chant national, auquel les Grenadiers répondirent par la Brabançonne.

Telle fut notre entrée à Anvers; telle elle fut aussi à Gand et à Liège. Chacune de ces villes tint à honneur de l'emporter sur l'autre, le même enthousiasme nous accueillit partout.

Le banquet, offert à nos officiers par les membres du « *Club Hollandais* », leur fournit l'heureuse occasion de faire connaissance plus intime avec plusieurs officiers supérieurs de l'armée, qui avaient été invités. La bienveillance, ou plutôt la cordialité avec laquelle ils accueillirent leurs camarades néerlandais, l'empressement que nos voisins du Sud mirent en général à rompre la glace à une première entrevue, tout cela, joint à une politesse irréprochable, sont des qualités que les membres de la députation ont retrouvées pendant tout leur voyage, chaque fois qu'ils se sont trouvés en contact avec leurs frères d'armes

(1) Oude veten zijn vergeten.

belges, quel que fût leur grade ! Et Dieu sait combien ils en ont rencontré ! Cependant les circonstances n'étaient peut-être pas tout-à-fait favorables : d'abord l'heure avancée de la nuit. Puis les dispositions un peu gaies qu'avaient éveillées assez facilement, surtout chez les jeunes gens, les libations et les toasts de joyeuse bienvenue, stimulés par une musique entraînante !

Ces acclamations n'étaient plus une formule banale, mais un sentiment vrai et réel, quand un officier néerlandais porta un toast à l'armée belge et à la garde civique. Si ce toast fut si bien apprécié, ne peut-il pas aussi donner une idée de l'enthousiasme qui l'accueillit ?

Vos camarades ont constaté avec beaucoup de satisfaction la cordialité qui semble régner dans les rapports mutuels des officiers belges. Cela concorde en tous points avec nos idées de hiérarchie. Les officiers généraux et supérieurs paraissent aussi comprendre qu'ils s'honorent eux-mêmes, eux qui occupent les positions les plus en vue, en tenant en haute estime, devant leurs concitoyens, les officiers des grades inférieurs.

Deux choses attirèrent leur attention : la tenue correcte de notre régiment de grenadiers et chasseurs, et la facilité avec laquelle nos officiers manient la langue française.

Il est certain qu'une grande partie de ces témoignages d'amitié doit être mise au compte de la politesse usuelle ; toutefois, en cette matière, il faut croire à l'adage : « on est rarement prophète en son pays. »

Ce qui frappa surtout nos camarades, c'est l'élégance des uniformes belges, parfois de couleur un peu sombre. Quand donc nos tailleurs militaires feront-ils quelques progrès ? Passe encore pour la tunique ! mais ce pantalon sans sous-pieds, qui se permet par moments de prendre une tournure très peu martiale et même de faire des exhibitions impertinentes ; et ces articles de cordonnier, dont la confection est encore plus vicieuse !

Il est étonnant que si peu d'officiers belges parlent la langue flamande. Elle est enseignée à l'École militaire cependant. Peuvent-ils s'en passer dans les conversations avec le soldat flamand qui, le plus souvent, ne comprend pas le français ou le parle d'une façon fort originale? Qu'on nous permette d'en douter. Nous parlons au troupier sa langue maternelle et parfois il a grand peine à nous comprendre.

J'ignore quelle fut l'attitude de nos musiciens, lorsqu'ils fraternisèrent avec leurs collègues belges; sans doute l'esprit de camaraderie fut le même. On peut dire, à l'honneur de notre corps de musique, que tous ceux qui en font partie se sont fait apprécier comme artistes de mérite et aussi comme soldats, aussi disciplinés que bien élevés.

Le soir, après le concert, la députation alla visiter, en compagnie du général, de quelques officiers supérieurs et d'un bon nombre d'officiers subalternes, un de leurs « Cercles. » On ne peut pas l'appeler une Société réservée aux officiers; c'est un de ces « cafés, » comme on en rencontre seulement dans les grandes villes et qui sont presque exclusivement fréquentés par le beau monde (1). J'observerai en passant que, chez nous, la fréquentation de ces cafés est devenue à tort l'objet d'une prévention outrée. Belges et Français se sont faits à la chose. Aussi les personnes, les plus haut placées, attachent-elles moins d'importance que nous aux exigences de cette « vie de Société ». Remarquons aussi qu'il serait difficile, dans les grands centres, de devoir rester enchaîné à la seule société dont on est membre.

Aux paroles d'affabilité qu'on nous adressait, nous répondions sans cesse par des paroles de reconnaissance. « Mais c'est au contraire à nous d'être reconnaissants pour l'accueil

(1) Il est ici question du *Cercle artistique et littéraire*, société privée civile et militaire.

que vous avez fait à notre souverain, nous répondait-on. — Votre roi, Messieurs, disait un général dans son toast, n'a qu'à venir ici, il verra qu'il n'aura pas besoin de chevaux à sa voiture. »

Nous reposâmes deux heures seulement. Encore, une partie de ce temps fut-il consacré à serrer la grande tenue et à sortir la petite, avec fourragères. Elle formait, avec le shako, la tenue de voyage de la députation.

Le matin, de bonne heure, en route pour Gand. On ne se repose guère dans un compartiment de chemin de fer, surtout entre camarades pour qui c'est un vrai délassement de pouvoir reparler un peu le néerlandais. Et puis, on est avide de connaître et de comparer aux siennes les idées, les impressions des autres. Quelque peu ranimés, nous arrivons à Gand par une pluie diluvienne.

Je dois réellement me faire violence pour résister à la tentation de décrire notre entrée triomphale dans la belle cité flamande. On eût dit que les habitants rivalisaient entre eux pour nous donner des marques visibles de sympathie. Réception à l'Hôtel-de-Ville, dans la vieille et remarquable salle de la Pacification de Gand, toasts, vin d'honneur, foule à l'extérieur, Brabançonne et « *Wien Néerlandsch bloed* », en un mot image parfaite de l'ovation anversoise.

Quoique déçue par le temps, qui lui souriait si peu, la députation commençait néanmoins à goûter ces acclamations avec plus de calme. Le rôle des grands de la terre paraît s'apprendre facilement; je crois pourtant qu'il finirait à la longue par perdre de son charme.

Une petite demi-heure nous était accordée pour nous préparer au déjeuner offert à la députation par le consul. Il fallut se rafraîchir et substituer la grande tenue à l'uniforme trempé et aux bottes crottées. Cela avait un air assez réussi d'inspection trimestrielle : « Maintenant, montez et

revenez en grande tenue ». Je vous certifie, Spectateur, que vos camarades ont appris ces jours-là à se déshabiller en moins de temps qu'il ne faut pour l'écrire.

Ils étaient à peine depuis un instant dans l'appareil où tous les humains se ressemblent, que résonna ce cri impitoyable : « Ces Messieurs de la députation sont attendus ». Heureusement qu'à leur arrivée à l'hôtel, ils avaient trouvé quelques soldats du régiment des chasseurs à cheval désignés pour servir de « brosseurs » aux officiers néerlandais.

Ce séjour à Gand sera pour vos camarades un souvenir ineffaçable. Tout se combinait en effet pour leur faire oublier les fatigues d'une « nuit blanche. » Et le splendide et agréable lunch du consul des Pays-Bas, M. Van Acker, où la députation fit connaissance plus intime avec les généraux de l'armée et de la garde civique, comme aussi avec des notabilités de la ville, entre autres avec le capitaine aide-de-camp du commandant supérieur de la garde civique, M. C., qui s'est révélé récemment à nous comme écrivain d'un mérite remarquable; et la matinée musicale, donnée dans une salle où se trouvaient réunies plus de 6000 personnes, parmi lesquelles la « fine fleur » de la société et les officiers de la garnison; et les charmants représentants du beau sexe gantois qui nous présentaient, avec le plus aimable sourire, un programme ou un petit bouquet : « C'est pour vos pauvres Javanais »; et les délicieuses conversations avec les « dames du meilleur monde », dériseuses de montrer à nos officiers qu'elles ne le cédaient pas en bienveillance au sexe fort.

Le soir, à 6 heures, banquet, auquel se firent entendre trois corps de musique; l'armée et la garde civique étaient bien représentées.

Parmi les convives, se trouvait notre vieux camarade, le major baron Triest et de Giest, de la cavalerie néerlandaise.

Il avait pris une part active à la réception de la députation. Quoiqu'il ait quitté, depuis bientôt 15 ans, notre armée et notre pays, le major Triest montra à ses anciens compagnons d'arme qu'il avait conservé un cœur chaud. Il en est toujours ainsi des liens d'amitié qui s'établissent parmi les membres de l'armée. N'est-ce pas là encore un des bienfaits de notre profession ?

En l'honneur de l'arrivée de notre députation et de notre musique, il y eut ce soir-là une représentation théâtrale. Peut-être avez-vous lu dans les journaux ce qui s'y produisit lorsque nos officiers firent leur entrée dans la salle : tous les spectateurs se levèrent; l'orchestre fit entendre le « *Wien Néerlandisch Bloed*, » le chef d'orchestre avait même composé une ouverture sur ce thème. Mais ce que les feuilles quotidiennes ne vous ont certes pas appris, c'est l'enthousiasme qui s'empara de tous, lorsque le commandant de la place, l'honorable colonel M., tendit, d'une loge voisine, la main au chef de la députation en lui disant : « C'est ainsi que les deux armées tout entières se tendent la main. » Alors éclatèrent les « hurrahs » : « Vivent les deux armées » « Vive le roi Guillaume » ; en un mot il se produisit un tumulte qui fait grand honneur à l'architecte de la salle.

Après la représentation, une autre ovation militaire, très originale, nous attendait dans un des « Cercles ». A un moment donné, les sous-officiers d'un des régiments firent leur entrée dans la salle; ils se formèrent en demi-cercle autour des billards, sous la conduite du chef de musique. Ils chantèrent avec expression et ensemble trois couplets de l'air national néerlandais. Pour ceux qui ne parlent pas le flamand, cette étude dut être assez pénible.

Soit dit en passant, nous nous plaignons des jeunes cadres : sous le rapport de la jeunesse, ceux de l'armée belge ne le cèdent en rien aux nôtres.

Un des officiers néerlandais remercia les sous-officiers de leur attention si cordiale : » Nous l'apprécions surtout, dit-il, parce qu'elle nous vient d'une catégorie de militaires qui, dans chaque armée, forme un anneau très précieux de la chaîne et est appelée à donner de la solidité à l'ensemble. Votre idée vous fait honneur, car vous avez senti le besoin d'imiter l'exemple chevaleresque de vos officiers. »

Il se faisait tard lorsqu'on renonça au plaisir de *fraterniser*. Nos officiers venaient de terminer leurs malles et, malgré une tension de nerfs excessive, tâchaient de se livrer au sommeil, lorsqu'une imprudente bougie, restée allumée, nous valut une sérénade improvisée. Nos chansons populaires furent parfaitement interprétées par les infatigables membres de deux sociétés de fanfares.

On dut se montrer, malgré soi, j'en conviens :

Dans le simple appareil
De guerriers éreintés arrachés au sommeil.

L'extinction de l'indiscrete lumière fit cesser la sérénade.

Le matin, en route pour Liège ! L'heure était passablement matinale pour des gens qui s'étaient couchés fort tard. Néanmoins, à son arrivée à la gare, la députation se retrouva en présence des musiques et des chefs de corps de l'armée, accompagnés de leurs officiers ; attention qui nous toucha profondément ! Lorsque nous montâmes dans le train, au son de notre air national, lorsque les Belges agitèrent dans les airs shakos, talpacks, képis, croyez-bien, Spectateur, que les membres de la députation sentirent leurs paupières s'humecter et qu'ils furent contents que le train se mît en mouvement... car c'eût été trop puéril, en présence d'hommes qu'on ne connaissait pas il y a 24 heures.

On me dira : assis dans un cabinet de travail, au milieu du plus grand calme, vous mettez au compte de vos seuls nerfs les impressions que vous avez ressenties ; nuits

blanches, champagne, musique, toasts rendent les humains plus sensibles qu'à l'ordinaire. Mais demandez donc à ceux qui se sont trouvés dans ce train, s'ils oublieront jamais les émotions de cette matinée !

Officiers de la garnison et de la garde civique de Gand, vos adieux étaient plus que touchants, ils étaient chevaleresques.

J'oublie de consigner ici que le matin, devant l'hôtel, se trouvait, pour transporter à la station les bagages des officiers, un beau et léger breack attelés de 4 chevaux, conduits à la Daumon par des cavaliers du 1^{er} régiment des chasseurs à cheval ; ces hommes étaient placés sous la conduite d'un brigadier. — C'était, dit ce dernier à un officier néerlandais qui essayait, chemin faisant, de ramasser quelques détails pour votre glaneur, — c'était le breack du quartier-général. Il est toujours employé dans des buts de l'espèce : politesse aux officiers étrangers, manœuvres, courses, etc.

Deux heures plus tard, la députation s'arrêtait le long du quai du chemin de fer, dans cette plaine de Louvain, imprégnée, il y a un demi-siècle, du sang précieux de nos frères. Dans la députation se trouvaient des officiers dont les aïeux avaient lutté avec honneur à cette même place. Cette ville deviendra pour eux un des plus beaux souvenirs de leur voyage !

Nous avions quelques minutes d'arrêt ; nous descendîmes aussitôt du train pour tâcher de compléter quelque peu le rapide déjeuner fait à Gand. Un des nôtres rencontra un officier de cavalerie belge. Incontinent celui-ci se porta à sa rencontre et lui demanda : « Mon camarade, puis-je vous être utile à quelque chose : je suis le lieutenant J. du 2^e lanciers. » — « En effet, répondit le Néerlandais, après avoir décliné titres et qualités, vous seriez bien aimable de me dire s'il existe un buffet à la gare. » — « Non pas

à la gare, messieurs; mais ici près il y a un restaurant passable et sans façon; permettez que je vous y conduise. » — En un clin d'œil, il alla chercher lui-même au buffet quelques bouteilles de champagne; il aiguillonna, avec cet entrain, caractéristique des Belges, la demoiselle de comptoir (type du Richard O'Monroy de la *Vie parisienne* « la bonne amie de la garnison » une blonde très accorte) pour qu'elle préparât à l'instant quelques petits pains, se mit lui-même à la besogne et, lorsque nos officiers voulurent lui exprimer combien ils étaient sensibles à ces marques d'une cordialité si aimable et si spontanée, il leur fut répondu : « Je vous en prie, pas de compliments entre camarades; ce que je fais est très naturel, vous feriez la même chose pour moi. » Aux pieds même de ces remparts, dont la mitraille avait vomi le carnage et la mort au milieu des cuirassiers de Gaillière, fut versé aux officiers hollandais, d'une manière modeste mais sympathique, « le vin de l'amitié. » En ce moment bien fugitif, le 2^e régiment de lanciers fut représenté par un des siens avec beaucoup de dignité.

Vous figurez-vous, Spectateur, les émotions éprouvées à chaque pas par vos camarades et la violence qu'ils devaient se faire pour ne pas trop montrer leur sensibilité?

Lorsque la députation repassa par la station de Louvain, elle laissa à l'adresse du lieutenant J. une lettre écrite à toute volée, il est vrai, mais qui n'était pas moins un cordial témoignage de reconnaissance. Lui et ses camarades auront pu se convaincre que les Hollandais sont peut-être peu expansifs en paroles, mais que c'est pour eux une tâche agréable d'exprimer leurs remerciements.

Après l'échange d'une dernière poignée de mains à notre loyal camarade, nous nous remîmes en route pour la 3^e étape, Liège.

A l'approche de la station des Guillemins, nous nous

disions : « Peut-être les préparatifs seront-ils ici un peu moindres ». Pourquoi le pensions-nous ? Eh ! tout simplement, si je ne me trompe, parce que, en ce moment, nous l'aurions volontiers désiré. Le voyage avait duré 5 heures et nous commençons à ressentir qu'on n'affronte pas impunément deux jours consécutifs de fatigues réglées. Nous avions compté sans notre hôte !

Que se passe-t-il donc ? Sont-ce des mines qu'on fait sauter ? Pas de doute : poudre et dynamite font rage dans ces rochers ! Non ! ce sont réellement des coups de canon tirés à intervalles réguliers. Spectateur ! vous représentez-vous l'impression qu'on éprouve lorsqu'on tire le canon en votre honneur ? Oh non ! simple mais sérieux ami, comment vous occuperiez-vous de ces frivolités ? Peut-être même trouvez-vous cette correspondance un peu mondaine. Néanmoins je la destine à notre corps d'officiers ; il a le droit d'apprendre par d'autres que par des journalistes la réception faite en Belgique à leurs camarades. Il sied bien d'ailleurs de raconter tout cela en famille. Quant à l'effet produit par ces coups de canons sur les membres de la députation, je me contenterai de vous dire que ces Messieurs n'auraient pas, en ce moment, osé vous regarder en face. Était-ce pour eux bravade ? je ne veux point l'analyser ; mais il se produisait chez vos collègues ce quelque chose qu'on doit éprouver, lorsqu'on pose un acte qui n'est pas tout-à-fait honnête !

Réception, traversée de la ville, fanfares, tout était encore plus animé que les jours précédents. Le wallon est plus impressionnable que le flamand : un officier, chemin faisant, disait à un membre de la députation : « Pas un chat n'est resté à la maison : on ne travaille pas aujourd'hui ».

Autant la réception fut brillante, autant se montrèrent affectueux tous les officiers de l'armée et de la garde civique. Le nom de plusieurs d'entre eux vivra longtemps dans le souvenir de la députation néerlandaise.

Ce fut à Liège, le lendemain, que nous nous séparâmes de notre phalange d'artistes. Elle reprit le chemin de la Néerlande sous la conduite des deux officiers qui lui étaient adjoints. Vos camarades, de leur côté, allèrent remercier le roi de la bonne hospitalité et des marques de sympathie qu'ils avaient reçues du peuple et de l'armée belge.

Quoique le roi Léopold fût indisposé à Laeken (le palais de Bruxelles était, pour ce motif, inhabité), les officiers néerlandais furent néanmoins reçus par S. M., à cent pas de cette place où dormaient nos grenadiers tombés dans le Parc.

Cette audience fut des plus bienveillantes. Le roi donnait par là sa royale approbation à tout ce que ses sujets avaient fait pour la députation.

Une couple d'heures plus tard, les autorités, auxquelles la députation avait considéré comme un devoir de remettre sa carte, répondirent à cette politesse.

Le colonel commandant le régiment des grenadiers, avec une députation de ses officiers, vint inviter vos camarades néerlandais à un banquet donné au *mess* du régiment. Cette invitation ne put être acceptée : nous l'avions déjà déclinée.

Ce fut le bouquet de ce voyage éminemment intéressant *et riche en émotions*. Ces journées furent fatigantes; il ne nous coûte pas de le reconnaître. La cause en est à une tension d'esprit continuelle, beaucoup plus qu'à la fatigue corporelle. L'emploi d'une langue étrangère, plusieurs jours consécutifs, pesa sur plusieurs d'entre nous; en outre, nous étions ici, depuis le premier moment jusqu'au dernier, l'objet de l'attention générale. Chacun d'entre nous était convaincu qu'il était moralement responsable envers ses camarades néerlandais, pour chaque parole, pour chaque acte, en un mot pour toute son attitude. L'essentiel, c'était de rester parfaitement « correct. » Il en résultait d'ailleurs pour nous une véritable considération.

A cet égard, la députation a pu s'assurer par les preuves non équivoques que lui donnèrent les officiers belges de tous grades, qu'elle n'avait point trompé la juste attente de ses compatriotes ; ce fut certainement là une des plus grandes satisfactions de son voyage, qui a été d'un bout à l'autre *une véritable marche triomphale*. Il fut pénible, les premiers jours après le retour, de se plier de nouveau à la besogne quotidienne et de rentrer dans la réalité des choses. Vos camarades y ont été magistralement aidés par le quartier-maître, qui, avec la désenivrante éloquence des chiffres, ressort magique s'il en fut, leur rappela que cette marche triomphale n'était en somme qu'un congé ordinaire à l'étranger, et qu'ils pourraient d'ailleurs s'en apercevoir bientôt aux déductions dont auraient à souffrir leurs appointements. C'était le dénouement, « le quart d'heure de Rabelais (1). »

GLANEUR.

(1) La députation du régiment des Grenadiers et Chasseurs se composait :

Du lieutenant-colonel Boellaard ; du major Simon ; des capitaines W. L. De Petit et Van Tienhoven ; des 1^{rs} lieutenants De Wys et Jhr. A. Van der Wyck.

En outre, étaient encore adjoints à la musique. M. le capitsine-adjutant Jhr. Van Beyma et le 1^r lieutenant-adjutant Jhr. C. K. Van der Wyck.

REVUE DES LIVRES.

Jahresberichte über die Veränderungen und Fortschritte im Militärwesen. (Revue annuelle des progrès et modifications concernant les questions militaires). — 10^e année, 1884. — Un vol. in-8 de 537 pages, par H. VON LÖBELL, colonel à la disposition. — Berlin, Mittler.

Cette revue, créée il y a dix ans, jouit aujourd'hui d'une réputation universelle, due autant au besoin de trouver condensé en un seul volume tout ce que l'année écoulée a vu se produire de saillant dans le vaste domaine militaire, qu'à la réelle valeur de ses études, à la façon consciencieuse et intelligente dont elle aborde toutes les questions.

Le volume de 1883 se divise en trois grandes parties comme ses devanciers.

La *première partie* s'occupe spécialement des changements opérés, des progrès réalisés quant à l'organisation, l'instruction et l'armement de la plupart des armées : allemande, belge, bulgare, chinoise (1882 et 1883), danoise, égyptienne, française, grecque, anglaise, etc., etc.

La plupart des renseignements se lient plus ou moins à ceux donnés dans les volumes précédents ; les détails sont restés dans les proportions ordinaires, sauf pour l'armée française, qui tient la meilleure place.

Dans le rapport sur l'armée belge, l'auteur constate que

les manœuvres en terrain varié de l'année dernière ont été couronnées de succès et qu'elles ont mis en évidence, une fois de plus, la haute nécessité, pour les cadres de cette armée, de se familiariser avec la lecture des cartes, et l'utilisation de tous les terrains, aussi bien dans les combats et les mouvements, que dans le stationnement. Après avoir analysé l'*Instruction belge sur les manœuvres avec cadres* et dit un mot en passant des nouveaux règlements sur le service intérieur et sur le service de garnison, vainement attendus par l'armée belge, la *Revue* déplore que celle-ci soit encore infectée de la lèpre du remplacement, et qu'une loi sur l'avancement des officiers ne vienne pas mettre fin à une situation qui ne peut durer plus longtemps sans décourager les officiers les plus méritants, sans anihiler le goût pour le travail et toute émulation.

La 2^e partie s'occupe de la tactique des différentes armes; nous y remarquons, en outre, un aperçu assez détaillé des expériences exécutées dans notre école de tir pour l'infanterie, des articles forts intéressants sur les armes à feu portatives (1882-83), sur le matériel de l'artillerie (1883) et sur la télégraphie militaire (1879-83); dans ce dernier chapitre, la *Revue* complète les renseignements qu'elle a déjà donnés sur la Compagnie des télégraphistes belges en 1874 et en 1879; elle conclut en déclarant que l'organisation de la compagnie belge peut être considérée comme une des meilleures. Cette partie se termine par un compte-rendu analytique de la littérature militaire en 1883.

La 3^e partie, fait l'historique des expéditions militaires qui ont eu lieu en 1883.

L'expédition des Français à Madagascar (1883), en Sénégambie (1883) et au Tonkin (1883), la guerre du Soudan y sont relatées d'une façon assez complète.

La 3^e partie se termine par un nécrologue et une chronique militaire de l'année 1883.

En résumé, ce 10^e volume est aussi intéressant que les précédents et, en le parcourant, nous exprimons le vœu qu'il soit consulté par tous nos camarades. ALB. K.

Militärische Briefe. — I Uber Kavallerie. — (Lettres militaires. -- I Sur la cavalerie par LE PRINCE KRAFT de Hohenlohe-Ingelfingen, Général de S. M. l'Empereur d'Allemagne. — 1884).

Cédant aux vives instances de ses amis, l'auteur a bien voulu livrer à la publicité ses idées sur la mission et la tactique des différentes armes.

Les hautes positions occupées par le général, sa grande expérience des choses militaires acquise au prix de 35 années passées au milieu des tourmentes et des crises les plus formidables du siècle, donnent au livre du Prince une valeur exceptionnelle.

D'un autre côté, en adoptant la forme épistolaire pour exposer ses vues, en y mettant la note littéraire qui jette sur le tout de la chaleur, de l'humour et de la gaieté, en étayant ses arguments par des faits historiques tirés des dernières guerres, l'auteur a su éviter la sécheresse d'une étude purement théorique et didactique et imprimer à son livre un charme particulier qui subjugué le lecteur jusqu'à la fin.

Le volume que nous avons sous les yeux traite de la cavalerie; vingt lettres sont consacrées à analyser, discuter et à exposer l'action de la cavalerie et tout ce qui s'y rapporte.

Il nous est impossible de donner un compte-rendu

complet des théories de l'auteur ; il nous faudrait tout citer ; nous nous bornerons à indiquer l'esprit, les tendances de l'étude en question.

Nos lecteurs se rappellent encore les discussions passionnées qui remplirent la littérature militaire, il y a quelques années, et qui avaient pour objet l'utilité des grandes masses de cavalerie. Certains critiques, se basant sur les grandes victoires remportées par la cavalerie dans les batailles du dernier siècle et au commencement de celui-ci (Hohenfriedberg, Rossbach, Leuthen, Haynau, Austerlitz, Laon, etc., etc.), et les comparant au nombre relativement restreint des succès remportés par la cavalerie dans la guerre 1870-71, concluaient à la suppression sinon complète, du moins partielle de cette arme.

Il est vrai que, pendant la dernière guerre, aucun corps de cavalerie n'a pu ramener de la bataille 66 drapeaux arrachés à l'ennemi, comme le fit un régiment prussien à Hohenfriedberg. Le perfectionnement des armes à feu a limité l'action *tactique* de la cavalerie ; mais son action est devenue puissante en *stratégie*. La cavalerie allemande y a fait des prodiges pendant la campagne 1870-71. « *C'est sur les rapports clairs et véridiques de la cavalerie allemande que furent basés les résolutions les plus importantes de la direction suprême de l'armée*(1). » Mais, même sur le champ de bataille, la cavalerie a rendu des services inappréciables à ces armes sœurs, témoins les charges héroïques des 5^e et 6^e divisions de cavalerie et particulièrement de la brigade Bredow à la bataille du 16 août, qui eurent pour résultat de neutraliser trois corps d'armée français, en les immobilisant et de sauver le 3^e corps allemand d'une défaite complète.

(1) Voir *la Guerre Franco-Allemande*, par le grand état-major.

Le général prince de Hohenlohe a été officier d'artillerie ; son jugement peut par conséquent être considéré comme impartial. Il pose en principe que l'infanterie constitue l'arme principale, *l'armée proprement dite*, que l'artillerie et la cavalerie servent d'auxiliaires à cette *armée*, mais d'auxiliaires puissants et dont elle ne peut se passer.

Néanmoins il démontre, preuves historiques en mains, que les trois armes ont droit, à part égale, aux lauriers conquis pendant la campagne de 1870-71.

Cette démonstration fait le sujet des cinq premières lettres. L'auteur expose d'une façon lumineuse les services que la cavalerie a rendus en 1870-71 et qui peuvent se résumer de la façon suivante :

1° Les divisions de cavalerie, en se répandant en avant de l'armée à un ou deux journées de marche, masquèrent aux Français les mouvements de l'ennemi, pendant qu'elles mettaient continuellement l'état-major allemand au courant des faits et gestes des troupes françaises ; elles permirent aux généraux allemands « d'imposer la loi à l'ennemi, » comme dit Clausewitz, ce qui constitue déjà une demi victoire avant la bataille. Quand Ulysse ôtait la vue au cyclope, il le mettait hors d'état de nuire.

2° Les divisions de cavalerie, de concert avec la cavalerie divisionnaire, harassèrent continuellement l'infanterie ennemie et déchargèrent leur propre infanterie de beaucoup d'efforts.

3° A la bataille du 16 août, la cavalerie, par ses luttes héroïques, arrachait définitivement la victoire, alors que la bataille était restée longtemps indécise et avait semblé d'abord se tourner au désavantage de l'armée allemande.

4° Dans différentes batailles, la cavalerie a complété la victoire par une vigoureuse poursuite directe ou indirecte.

5° Pendant la lutte de l'infanterie et de l'artillerie, la

cavalerie divisionnaire rendait de grands services en couvrant les ailes, les derrières, et en donnant ainsi le sentiment de la sécurité aux troupes qui combattaient.

6° La cavalerie allemande a eu peu d'occasions, en 1870-71, de couvrir la retraite de troupes battues, sauf à la bataille de Coulmiers, où elle fit tout ce qu'une excellente cavalerie doit faire dans ces circonstances.

Après avoir analysé dans les trois lettres suivantes la part que la cavalerie pourra prendre dans les grandes batailles de l'avenir et démontré de quelle façon elle pourra encore participer au combat, avec succès, malgré la grande puissance des armes à feu actuelles, l'auteur développe sa manière de voir quant à l'emploi des « raids de cavalerie » sur les théâtres d'opérations de l'Europe (9° et 10° lettres). Il répond aux militaires qui ont regretté que les divisions de cavalerie allemandes n'eussent pas fait usage de ces grandes chevauchées à travers la France; il est d'avis que ces entreprises n'auraient eu aucun succès, et que l'état-major allemand a fait œuvre de prudence en ne les exécutant pas.

Il pense, au contraire, qu'un « raid » entrepris par de la cavalerie française sur le territoire français, se dirigeant par exemple, de Dijon par Langres, Bar-le-Duc, vers les forteresses du nord, aurait pu faire beaucoup de tort à l'armée allemande, en détruisant les lignes ferrées, les colonnes de munitions et de vivres, en jetant le désordre dans le service d'étapes allemand. Entrepris dans le pays même, les « raids » peuvent donc avoir du succès, étant soutenus, protégés, favorisés par la population; entrepris en pays ennemi sans pouvoir se masquer, comme en Amérique, par de grands obstacles de terrains, forêts etc., en présence d'une population très-hostile, de communications rapides annonçant dans toutes les directions l'existence, le passage de cavalerie ennemie, ces « raids » ne

compenseraient pas, par les résultats produits, les risques de tout genre auxquels ils exposent la cavalerie. Le général de Hohenlohe ne croit pas non plus à l'efficacité de ces « raids » pour arrêter ou jeter le trouble dans la mobilisation de l'adversaire; il motive sa manière de voir d'une façon fort claire. Dans cet ordre d'idées, il croit que la mission de la cavalerie doit être de précéder l'armée à une ou deux journées de marche, de lancer des patrouilles d'officiers dans toutes les directions, explorant, protégeant et voilant suivant les circonstances.

L'auteur fait connaître dans les lettres suivants (11 et 12) les qualités nombreuses exigées actuellement de tout officier, de toute troupe de cavalerie; il discute ensuite les différents règlements de cavalerie, leur application sur le terrain, le dressage des chevaux, le service de campagne etc..., évitant dans le cours de la discussion, tout ennui, toute sécheresse presque inséparables de ce genre d'études (13°, 14°, 15°, 16° lettres).

Quelques auteurs militaires ont préconisé l'existence en temps de paix des *divisions de cavalerie indépendantes*.

Le général de Hohenlohe critique vivement et par de nombreuses raisons la création de ces unités. Il est de la plus grande importance pour la cavalerie de rester en contact continu avec les armes sœurs; rien n'empêche d'ailleurs d'endivisionner les régiments de cavalerie après les manœuvres d'automne des divisions mixtes; ce qui se fait, du reste, tous les ans en Allemagne (17° et 18° lettres).

Dans certaines armées, on a montré naguère de l'engouement pour le combat à pied des troupes de cavalerie.

L'auteur condamne l'action à pied, dans l'offensive; c'est une véritable parodie du combat de l'infanterie. Comment la cavalerie exécuterait-elle l'essai final? au sabre? à la crosse?

Dans la défensive, la cavalerie pourra, dans certaines

circonstances, mettre pied à terre pour défendre les défilés, pour gagner du temps. Lui demander plus, c'est s'attaquer à l'essence même de cette arme, c'est lui faire perdre un temps précieux pour son instruction.

Le général termine ses études par des considérations sur l'artillerie à cheval attachée ordinairement aux *divisions de cavalerie* indépendantes.

Tel est cet excellent livre, dont une aussi courte analyse ne peut rendre toute la portée.

Nous en recommandons la lecture à tous les officiers et particulièrement aux cavaliers. Ils y puiseront des renseignements précieux. Nous exprimons le désir de voir la publication des volumes suivants (Infanterie, Artillerie) se succéder au gré de l'impatience de tous ceux qui ont commencé la lecture attachante de cet ouvrage.

ALB. K.

La Cavalerie française en 1884, par UBIEZ. — HENRI-CHARLES LAVAUZELLE, Paris et Limoges, 1884.

Dans cette nouvelle étude, l'auteur examine en détail les principales critiques qui ont été lancées dans ces derniers temps contre la cavalerie française, et répond victorieusement aux détracteurs de l'arme à laquelle il appartient.

Les manœuvres de 1883 et le commandement supérieur de la cavalerie ont été diversement appréciés par la presse militaire française et étrangère. Des critiques nombreuses, souvent justes, parfois aussi exagérées ou malveillantes, ont été formulées. L'auteur répond tout particulièrement à une brochure publiée récemment et qui eut un certain retentissement : « *La France est-elle prête ?* » par un officier prussien. La cavalerie y était représentée comme le point faible de l'armée française, et la faiblesse de cette arme y était

attribuée à deux motifs principaux : 1° le manque de dispositions naturelles des Français pour l'équitation, et leur défaut d'intérêt pour les chevaux ; 2° le nombre peu considérable de chevaux élevés dans le pays.

M. Ubiez réfute avec beaucoup de raison et d'à-propos les observations injustes ou trop sévères de l'officier prussien, et fait remarquer « qu'elles ne peuvent que confirmer le comité de cavalerie dans la voie des réformes heureuses dont il a pris l'initiative. »

Sans doute, la cavalerie française n'est pas encore arrivée, sous le rapport de l'organisation et de l'instruction, à un degré de perfection voisin de l'idéal, mais elle a accompli de sérieux progrès : elle s'est entièrement transformée et réorganisée ; elle a abandonné les anciens errements et est entrée franchement dans les voies nouvelles ; le chemin à parcourir était énorme, mais une bonne partie de la tâche a déjà été remplie, ce dont les critiques ne tiennent pas assez compte.

L'auteur défend avec beaucoup d'énergie le président du comité de cavalerie, général de Galliffet, contre les attaques dont il a été l'objet. La France, en concentrant dans une seule main la haute direction de toute la cavalerie, n'a fait qu'imiter ce qui existe dans les autres pays, notamment en Allemagne, en Russie, en Autriche et en Italie. Notre petit pays lui-même en a reconnu l'utilité. Il était d'autant plus nécessaire en France de le confier au président du comité, qu'il fallait donner une plus grande impulsion à l'œuvre de réorganisation qu'il s'agissait d'entreprendre, et qu'en étudiant l'histoire militaire de leurs voisins, les Français ont dû constater que la réorganisation de la cavalerie prussienne, depuis Napoléon jusqu'à nos jours, se résume dans les noms des trois hommes qui en ont eu successivement la direction supérieure et unique : Wrangel, Frédéric-Charles, et von Schmidt.

Le règlement de 1873 était une œuvre remarquable et constituait un grand progrès pour l'arme de la cavalerie, mais celui de 1882 marque incontestablement un nouveau pas en avant. Les écoles de brigade et de division ont été le point de mire de nombreuses attaques; cependant le temps a déjà fait justice des critiques passionnées dont cette partie du règlement a été l'objet, et l'on est aujourd'hui généralement d'accord pour reconnaître la valeur du titre IV. Il s'impose par la nécessité impérieuse pour la cavalerie d'apprendre à évoluer pour bien manœuvrer. Il fallait donc bien réglementer les principaux mouvements d'évolutions.

M. Ubiez consacre un chapitre à la réfutation des critiques qui ont été dirigées contre ce titre IV, et invoque l'autorité de Wrangel, de Borstell, du prince Frédéric-Charles et de von Schmidt pour en démontrer l'utilité. Il fait remarquer d'ailleurs qu'il n'est en partie qu'une copie du règlement allemand, dans laquelle le Comité a simplement introduit les améliorations dictées par l'expérience. Ainsi que l'a très bien dit un journal militaire : « C'est un véritable cours de tactique, très intéressant et inédit. C'est la partie originale et savante du décret qui régit la cavalerie. »

Les manœuvres de 1879 à 1883, pendant lesquelles la cavalerie s'est exercée à manœuvrer en face de l'ennemi, n'ont pas été stériles, ainsi qu'on l'a prétendu, mais ont au contraire été fertiles en enseignements pratiques. Voici comment l'auteur en détaille les résultats : « On y a formulé *le service stratégique des divisions indépendantes*, précisé leur rôle et leur emploi ; on y a fait *l'éducation tactique* des brigades et des divisions; on a réduit à sa juste valeur l'engouement pour le combat à pied; enfin on a appris à marcher, soit en grandes masses, soit par petites fractions. »

L'auteur examine ensuite le chemin parcouru par la cavalerie depuis la constitution du comité jusqu'en 1884,

et démontre que jamais cette arme n'a accompli autant de progrès en peu de temps.

Pendant cette courte période, deux règlements ont été publiés :

1^o *L'instruction de 1879*, qui fournit les principales directives du rôle stratégique, en innovant le principe fécond de la séparation des services d'exploration et de sécurité, en substituant à l'éparpillement et au formalisme la concentration et l'initiative ;

2^o *Le règlement de 1882*, qui en est le corollaire et sert de guide dans le rôle tactique, en ramenant aux traditions manœuvrières jusqu'alors négligées.

On peut constater, pendant cette période de cinq ans, des améliorations précieuses : une nouvelle progression de l'instruction, l'instruction pratique des cadres, la théorie de l'entraînement, et le retour à une plus juste application du principe de cohésion.

Enfin, l'impulsion énergique venue d'en haut s'est communiquée jusqu'en bas, et l'on peut dire que, généralement aujourd'hui, les officiers de cavalerie sont animés d'un puissant esprit d'initiative, d'un grand élan et de beaucoup d'entrain.

La question des remontes est traitée par M. Ubiez avec toute l'importance qu'elle comporte. Hâtons-nous de dire qu'il la proclame « la question capitale et, pour ainsi dire, poignante, de la réorganisation de la cavalerie française ». Déjà, en 1882, le président du comité dénonçait, par des arguments irréfutables, la situation précaire dans laquelle, en cas de guerre, la cavalerie française se trouverait par rapport à celle des Allemands, et faisait ressortir l'infériorité manifeste, non seulement de l'ensemble, mais des unités de combat ; cette infériorité, il l'attribuait en grande partie au système défectueux des remontes. L'auteur indique les principaux remèdes à appliquer à un aussi fâcheux

état de choses, et il examine ensuite le projet de réorganisation des remontes présenté par le général Thornton.

C'est de cette importante question des remontes que dépend surtout l'avenir de la cavalerie française, et malheureusement, par suite de l'insuffisance des crédits, elle semble condamnée à ne se résoudre que dans un avenir éloigné.

La deuxième partie de l'ouvrage traite du rôle et de l'emploi des divisions de cavalerie.

Dans un premier chapitre, consacré à *la cavalerie dans l'exploration*, l'auteur s'élève contre les écrivains militaires qui préconisent un emploi de la cavalerie tel, que les manœuvres en grandes masses n'apparaîtraient plus que sous l'aspect de « parades inutiles. » Il justifie la direction actuellement donnée à la cavalerie française, direction qu'il résume ainsi : « *indépendance et concentration*, au point de vue stratégique; *initiative et habitude manœuvrière*, au point de vue tactique; en résumé : instruction de 1879 et règlement de 1882. » — Ce chapitre est particulièrement intéressant et est traité avec beaucoup de logique et de clarté; nous regrettons de ne pouvoir l'analyser longuement : nous y renvoyons d'ailleurs nos lecteurs, et surtout nos lecteurs de la cavalerie. L'auteur arrive tout naturellement à cette conclusion : « que le service d'exploration stratégique en avant des armées amènera fatalement l'abordage des masses de cavalerie; autrement dit : *l'exploration stratégique aboutira fatalement à un choc tactique.* » Il termine en disant qu'il faut en revenir aux traditions de l'offensive franche, de l'attaque au sabre, de la charge à fond et du mépris de l'arme à feu. C'est ce que le nouveau règlement a remis en lumière.

Dans un deuxième chapitre, l'auteur étudie la question du rôle et de l'emploi des divisions de cavalerie, au point de vue spécial d'une lutte avec l'Allemagne, sur la frontière nord-est. Il examine dans quelle situation numérique la

cavalerie française se trouvera vis-à-vis de la cavalerie allemande. Il se livre à de nombreux calculs pour rechercher quel serait le nombre d'escadrons qu'on pourrait réunir de part et d'autre, à un jour donné, et pour établir la situation respective des deux cavalleries adverses dans les matinées des 3^m et 4^m jours de la mobilisation. Il arrive à ce résultat, que la France peut réunir 36 régiments ayant à parcourir en moyenne 155 kilomètres, tandis que l'Allemagne ne peut en réunir que 30 ayant à parcourir en moyenne 212 kilomètres. Il en conclut qu'il est *matériellement possible*, au moins pendant les premiers jours, de se présenter au combat dans des conditions avantageuses.

Nous ne contestons pas l'exactitude de ces calculs, mais nous pensons que les événements pourraient bien les modifier quelque peu, car les chefs militaires allemands sont assez prévoyants pour remédier en temps utile à une telle situation. L'auteur semble, d'ailleurs, être assez de notre avis, car il ajoute : « Encore faudra-t-il se garder de se laisser prévenir par nos adversaires; ils ont montré, en 1866 et en 1870, qu'ils savaient prendre leurs précautions pour ne déclarer la guerre qu'au moment où leur mobilisation était déjà à peu près terminée. »

Dans le dernier chapitre, l'auteur préconise l'intervention des masses de cavalerie sur les champs de bataille, en vue d'obtenir des résultats inattendus et considérables. Il représente cette intervention comme une expérience que la plupart des puissances sont résolues de tenter, indépendamment des grands combats de cavalerie qui se livreront en avant des armées, lorsque les deux cavalleries d'exploration chercheront à percer le rideau. Il reproduit les opinions les plus récemment émises par les écrivains militaires des principales puissances européennes, et constate que ces écrivains s'accordent à revendiquer, pour la cavalerie, une large part d'action sur les champs de bataille.

L'auteur examine enfin la question de savoir si l'on ne peut entrevoir un nouveau champ d'action pour la cavalerie, dans la tendance qu'ont les Allemands à grouper toute leur artillerie en tête des colonnes, ce qui dénote l'intention évidente de la faire entrer en jeu, dès le début, en grandes masses. C'est, en effet, ce qui s'est passé dans les principales batailles de 1870; l'artillerie bavaroise fit seule exception à cette règle, au commencement, parce qu'elle agissait d'après d'autres principes. Ces masses d'artillerie déployées de chaque côté devront nécessairement être soutenues par de nombreux escadrons qui, évidemment, ne resteront pas immobiles. L'auteur entrevoit, pour ces deux cavalleries en présence, de brillantes occasions d'intervenir, soit contre leur rivale, soit contre l'artillerie, soit contre les avant-gardes des corps d'armées.

En résumé, cette nouvelle étude de M. Ubiez est l'œuvre d'un homme convaincu et ayant profondément médité son sujet. L'auteur possède un style brillant et imagé, et il a le talent d'exposer ses idées avec logique et clarté. On voit qu'il a étudié avec soin tous les auteurs militaires qui ont publié des écrits sur la cavalerie, et il discute avec une véritable autorité toutes les questions qui s'y rapportent. Nous sommes persuadé que son livre recevra un excellent accueil et nous en recommandons la lecture principalement à nos camarades de la cavalerie. B.

Commentaires sur les règlements de la cavalerie. — Tactique élémentaire de l'arme, par B. RENARD, major d'état-major. Bruxelles, librairie militaire de Mucquardt. 1884.

Le nouveau règlement sur les exercices et les manœuvres, donné à notre cavalerie en août 1879, a été complété tout récemment (octobre 1882). Autant l'ordonnance de 1829

sacrifiait à la forme, à la mise en scène et surchargeait la mémoire; autant le règlement qui lui a succédé laisse de latitude au commandement et fait appel à l'intelligence. Au lieu de prendre pour devise : *Tout par l'ordonnance, rien hors de l'ordonnance*, il réproouve les formules toutes faites et, ne présentant en quelque sorte que les *jalons de la manœuvre* à exécuter, il laisse un vaste champ à l'initiative, à l'inspiration personnelle.

L'auteur des *Commentaires*, que nous analysons, s'est donné pour mission d'expliquer les principales innovations, de faire ressortir les avantages des nouvelles méthodes sur les anciennes.

C'est d'abord le principe du *guide au centre et en avant du front*, au lieu d'être placé à droite et à gauche du rang; — *l'oblique individuel* porté de 22° 1/2 à 45° et devenu un instrument d'évolution, comme les conversions, qui ne se font plus actuellement qu'à *pivot mouvant*. — Les commentaires du major Renard sur l'abolition des *conversions à pivot fixe*, par lequel notre règlement s'est séparé des ordonnances en usage dans les autres armées, sont extrêmement intéressants. Nous en dirons autant des pages qui ont pour titre : *Des formations en bataille*.

L'une des réformes les plus radicales de notre nouveau règlement est celle qui a rapport aux commandements. Nulle cavalerie n'est plus sobre de commandements que la cavalerie belge.

Quand on se souvient des clameurs assourdissantes qui précédaient les moindres mouvements des escadrons manœuvrant sous l'empire de l'ancien règlement, on ne peut que louer hautement une telle réforme.

Aujourd'hui, au lieu de quatre échelons de transmission, il n'y en a plus que deux : le commandement du major est complètement éliminé, sauf quand on manœuvre par division; le commandement des officiers de peloton est muet et

ne consiste plus qu'en un geste de la main ou un signe du sabre. De plus, la position inamovible du guide au centre a fait supprimer les indications du *guide à droite et à gauche*, qui faisaient autrefois partie des commandements; il y a également simplification par suite de l'adoption du principe de l'inversion.

Le chapitre *Des Allures*, termine la première partie des commentaires du major Renard, en expliquant les raisons qui ont fait renoncer en 1883 à la vitesse du galop de 450 m. adoptée en 1879, et adopter, à la suite des épreuves effectuées pendant quatre ans à Beverloo, la vitesse de 400 m. à la minute.

La 2^me partie traite des diverses écoles. — Nous ne suivrons pas l'auteur dans l'examen des principaux détails dans lesquels il entre; nous renvoyons le lecteur à son livre, écrit avec autant de clarté que d'élégance et qui, « pour n'être qu'une simple étude de tactique élémentaire, une sorte de guide de l'instructeur sur le terrain, » offrira à tous ceux qui ne s'attachent pas uniquement à la lettre d'un texte officiel, une lecture aussi utile qu'intéressante, leur permettant de remonter à la source et de pénétrer le secret des méthodes que le règlement leur impose.

Dei nuovi obici e mortai rigati per la difesa delle coste, delle fortezze e per la guerra d'assedio (Des nouveaux obusiers et mortiers rayés pour la défense des côtes, des places et pour la guerre de siège), avec planches, par JEAN FASCE, capitaine d'artillerie. — Rome, Voghera Carlo, 1882 (Extrait du *Giornale d'artiglieria e genio*, parte 2^a, 1882).

Les premiers canons rayés se trouvaient, sous le rapport du poids de la charge et du projectile, dans des conditions telles que le tir était fort peu tendu, même aux petites distances.

Les canons rayés plus récents ont, au contraire, des propriétés inconciliables avec l'exécution du tir courbe. Celui-ci réclame des vitesses initiales relativement faibles, des bouches à feu assez légères pour que le service de la pièce ne soit ni trop lent ni trop fatigant, enfin des affûts spéciaux permettant de tirer sous de grands angles.

L'expérience des dernières guerres a déterminé les Puissances à compléter leur système d'artillerie rayée, afin de pouvoir exécuter le tir courbe dans toutes les circonstances : bombardement à distance éloignée, tir indirect à démonter ou à démolir, tir courbe pour enfoncer les couverts ou pour produire des effets de mines.

Dans la défense des côtes, il convient que des bouches à feu puissent détruire le pont des navires, qui sera toujours leur partie la plus vulnérable, à des distances moindres que celles où la trajectoire des canons présente une courbure suffisante.

La guerre de campagne offrira dans l'avenir de nombreuses occasions d'attaquer et de défendre des positions fortifiées, et il faudra fréquemment avoir recours au tir courbe pour frapper les hommes et détruire le matériel protégés par de forts épaulements en terre, contre lesquels le canon de campagne et celui de siège même ont peu de prise.

Le tir à shrapnels, malgré la supériorité dont il jouit dans beaucoup de cas sur le tir à obus, ne suppléera pas toujours au tir courbe, à cause de la difficulté de le régler, et de la tension trop grande de la trajectoire.

Les obusiers ont pour mission de remplir la lacune existant entre la sphère d'action du canon et celle du mortier.

Après avoir ainsi justifié l'adoption d'obusiers ou canons courts et de mortiers rayés, tant pour la défense des places et des côtes que pour la guerre de siège et même pour la

guerre de campagne, le capitaine Fasce présente des tableaux contenant les principales données relatives aux bouches à feu de ces catégories en service ou à l'étude dans les diverses armées européennes, ainsi qu'à celles expérimentées par l'établissement de M. Krupp, savoir :

Autriche. Mortiers de 21° et de 17° en fonte, à chargement par la culasse; canons courts de 15° et de 18°, en bronze comprimé, à chargement par la culasse, ce dernier à l'étude (1).

France. Obusier de 22° en fonte cerclé; mortiers de 27° et de 22° en acier cerclés à chargement par la culasse; mortiers de 30° et de 24° en fonte cerclés; canon court de 15° en acier cerclé à chargement par la culasse.

Allemagne. Obusier de 28° en acier cerclé; mortier de 21° en bronze comprimé; canon court de 21° en acier cerclé; canon court de 15° en bronze; mortiers de 15° et de 9° en bronze comprimé. Toutes ces bouches à feu se chargent par la culasse.

Huit mortiers rayés de 21° entrent dans la composition des deux parcs spéciaux mobiles destinés à suivre l'armée en campagne.

Angleterre. Obusiers de 15 et de 9 pouces; obusiers de 8 et de 6,3 pouces ancien modèle; obusiers de 8 et de 6,6 pouces nouveau modèle. Toutes ces bouches à feu sont en acier Fraser.

Russie. Mortiers de 11 et de 9 pouces en acier cerclé, à chargement par la culasse; mortier de 9 pouces en acier, démontable; mortier de 8 pouces en acier cerclé; mortiers

(1) Un mortier rayé de 9° en bronze comprimé est actuellement adopté. Des expériences avec des mortiers rayés de 15° en bronze comprimé et en fonte et de 21° en bronze comprimé sont plus ou moins avancées.

de 6 pouces, de 15° et de 10°,7 en bronze, à chargement par la culasse; ce dernier est à l'étude(1).

Espagne. — Obusier de 21° ancien modèle en bronze, à chargement par la culasse; obusier de 21° nouveau modèle en bronze comprimé, à chargement par la culasse; obusier de 21° en fonte cerclé.

Krupp. — Obusier de 28° en acier cerclé; mortier de 24° en acier; obusiers de 21° et de 15° en acier cerclé; mortier de 15° en acier; ces bouches à feu se chargent par la culasse; mortiers de 10°,7 et de 8°,7 (2).

Italie. — Obusiers de 28° et de 24° en fonte cerclés, à chargement par la culasse; obusiers de 22° en fonte cerclé et en bronze; obusiers de 21° et de 15° en fonte cerclés, à chargement par la culasse; mortiers de 24°, de 15° et de 9° en bronze comprimé à chargement par la culasse.

Viennent ensuite, pour chacune des artilleries précitées et pour l'établissement d'Essen : le compte-rendu des travaux accomplis pour créer ces nouveaux engins, la description des obusiers, des mortiers, de leurs munitions et de leurs affûts, enfin les données concernant leur tir.

L'ouvrage du capitaine Fasce est bien ordonné, rédigé avec clarté; sa lecture est aussi profitable qu'intéressante.

J. N.

(1) Il existe encore un obusier de 15° à chargement par la culasse, un canon léger de 15° et un mortier de 9° en acier cerclé, à chargement par la culasse.

(2) Il faut y ajouter un mortier de 21°. Les renseignements contenus dans ces trois notes sont tirés des *Jahresberichte* du colonel von Loebell.

Le artiglierie da campo europea al gennaio 1884 (Les artilleries de campagne européennes au mois de janvier 1884) par JEAN FASCE, major d'artillerie. — Rome, Voghera Carlo, 1884 (Extrait de la *Rivista di artiglieria e Genio*, 1884).

Cette étude a pour but d'exposer à grands traits la situation actuelle de l'artillerie de campagne dans les armées européennes, sous le triple point de vue de l'organisation, de l'instruction tactique et du matériel.

L'auteur rapporte d'abord les idées préconisées par les écrivains militaires ; on peut les résumer comme suit :

Relativement à l'organisation, deux propositions principales sont en présence : la première consiste à former les brigades d'artillerie de trois régiments, un de corps et deux divisionnaires : le régiment de corps se subdiviserait en deux groupes, l'un de 3 batteries à cheval, l'autre de 4 batteries montées, et chaque régiment divisionnaire également en deux groupes, chacun de 3 batteries montées. La seconde est d'assigner à chaque division d'infanterie deux régiments subdivisés en deux groupes composés chacun de 3 batteries ; lors de la mobilisation, on retire un régiment à chaque division pour constituer l'artillerie de corps.

La mobilisation donne lieu à de grandes difficultés dans toutes les artilleries, parce que la formation des groupes attribués aux troupes de réserve et aux colonnes de munitions des corps d'armée oblige à augmenter considérablement les effectifs, et en particulier les cadres. Il est à remarquer que la France et la Russie conservent en temps de paix des cadres plus forts que les autres puissances et rendent ainsi plus aisé le passage au pied de guerre.

Les règles tactiques fondamentales sont assez uniformes dans toutes les armées ; ce qui peut différer, c'est l'habileté

manœuvrière qui dépend surtout de la façon plus ou moins rationnelle dont on donne l'instruction.

L'auteur est d'avis qu'il serait sage de faciliter le service de l'artillerie en campagne, en assignant, dès le temps de paix, à chaque groupe de batteries divisionnaires deux officiers supérieurs, destinés, l'un à conduire les batteries, l'autre à accompagner le Général.

Les règlements et les auteurs qui traitent de l'emploi de l'artillerie, admettent pour la plupart :

Qu'il ne convient pas de déployer le gros de l'artillerie avant que le plan d'attaque ne soit bien déterminé;

Que si l'on doit occuper une position, il est avantageux de s'en approcher à couvert, autant que possible en colonne par pièce, et de terminer le mouvement par une marche de front;

Que le meilleur mode à employer pour faire arriver sur un point une grande masse d'artillerie, consiste à la fractionner d'abord en groupes, qui pourront profiter des couverts pour masquer leur marche;

Qu'il est absolument indispensable d'autoriser le tir par-dessus les troupes amies;

Qu'il faut renoncer à accompagner l'infanterie avec toutes les batteries à la distance de 700 mètres, sauf en des cas exceptionnels;

Qu'aussitôt l'attaque entamée, les troupes qui l'exécutent doivent être soutenues par une fraction d'artillerie à cheval;

Qu'on ne doit pas négliger, si la chose est possible, de décrocher les avant-trains à l'abri des vues de l'ennemi.

Ce que l'auteur dit du tir, est contenu en grande partie dans un article étendu que notre Revue publie actuellement sur cette matière. Signalons cependant l'opinion qu'il faudrait généraliser l'autorisation, maintenant exceptionnelle, d'exécuter la première phase du tir par salves de batterie, afin d'accélérer et de faciliter, dans un plus grand nombre de cas, la détermination de la fourche.

Quant au matériel, il a reçu de tels perfectionnements dans les dix dernières années, qu'on ne peut plus juger de l'importance de l'artillerie par les résultats obtenus dans les guerres franco-allemande et turco-russe. Néanmoins, si la puissance de la bouche à feu s'est beaucoup accrue, la mobilité du matériel paraît laisser encore à désirer, ce qui a porté le major Clavarino à reprendre une idée du général Cavalli, en proposant une voiture à deux roues qui réaliserait divers avantages.

Les affûts en tôle souffrent sensiblement dans le service; la Russie et l'Angleterre essaient de parer à cet inconvénient par l'emploi de freins hydrauliques et de coussins élastiques.

En Russie, on cherche les moyens de résoudre avec précision et rapidité les deux problèmes du tir-couvert : atteindre d'une position découverte un ennemi caché, exécuter le tir contre un ennemi caché ou découvert en se tenant à l'abri de ses vues et de son feu.

On a imaginé aussi un système permettant de corriger le pointage pendant la charge, ainsi qu'un appareil de pointage à lunette destiné à viser des buts très peu distincts.

Quelques puissances, considérant que les armées emploient de plus en plus la fortification improvisée, ont l'intention d'introduire dans le matériel de campagne un mortier rayé tirant l'obus du canon lourd (9°).

Parmi les projectiles en usage, c'est le shrapnel qui paraît appelé à supplanter les autres.

La partie principale de l'ouvrage contient des notions très développées sur l'artillerie de campagne de la France, de l'Allemagne, de la Russie, de l'Autriche-Hongrie, de l'Angleterre, de l'Espagne, de la Suisse, de la Belgique, des Pays-Bas, enfin de la Suède et de la Norwège.

Il ne peut être question de donner une connaissance même superficielle de cette partie qui ne comporte guère

un résumé. Toutefois de l'examen du chapitre qui nous concerne, il est permis de tirer cette conclusion que le travail du major Fasce est très consciencieux et tout à fait remarquable.

Se basant sur les études auxquelles il s'est livré, le major désigne en terminant certaines améliorations dont il lui semble utile de doter l'artillerie italienne. J. N.

Guerre du Soudan, (Le Mahdi), par A. GARÇON, avec carte du théâtre de la guerre. — Paris et Limoges, Henri Charles-Lavauzel.

M. Garçon, membre de la Réunion des officiers et de la Société de géographie, résume en quelques pages d'une petite brochure in-32, l'histoire de l'insurrection du Soudan et donne, sur ces pays lointains, à peine connus il y a une vingtaine d'années et qu'ont découvert, en quelque sorte, les explorateurs à la recherche des sources du Nil, quelques détails qu'on désirerait peut être un peu plus étendus.

M. Garçon nous parle plus longuement de Gordon pacha et du Mahdi, cet aventurier de génie qui tient en échec, depuis bientôt trois ans, l'Egypte et l'Angleterre dans les plaines brûlées du soleil où il établit son empire.

D'après l'auteur, il faudrait voir, dans les succès du Mahdi, l'influence de la puissante secte religieuse du Senoussisme, dont les adhérents comptent 3,000,000 d'invidus, et qui, répandue dans la haute Egypte, le Maroc et la Tunisie, s'étend en Algérie, surtout dans la province d'Oran. « Prenant surtout en note son caractère religieux, dit-il, il est nécessaire de veiller sur nos colonies d'Afrique. Le fanatisme musulman couve toujours sous les cendres, il faut toujours être prêt à en réprimer les écarts. »

Balística abreviada. — Manual de Procedimientos prácticos y expeditos para la resolución de los problemas de tiro, adoptado al uso de los ingenieros militares, recopilado y ordenado par D. JOAQUIN DE LA LLAVE Y GARCIA, teniente-coronel graduado, capitán de Ingenieros, Profesor de la Academia del Cuerpo. — Madrid, 1883.

Compilation, mais compilation érudite, la *Balistique abrégée* de Don Joaquin de La Llave réunit, sous un petit volume, les formules et les tableaux qui permettent de résoudre avec une grande facilité et avec rapidité, en même temps qu'avec une suffisante approximation, les problèmes les plus fréquents qui peuvent se présenter dans la détermination des éléments du tir des armes à feu.

Organisation der elektrischen Telegraphie in Deutschland für die Zwecke des Krieges, par VON CHAUVIN, général-major en disponibilité, ancien directeur général des télégraphes de l'empire allemand. (Berlin, 1884).

On se rappelle avec quel soin le service des renseignements et celui de la transmission des ordres étaient organisés dans l'armée allemande pendant la guerre de 1870-71; la télégraphie électrique a contribué pour une large part au fonctionnement régulier de ces organes importants de la direction des armées. A la tête du service télégraphique se trouvait le général von Chauvin, directeur des télégraphes, qui avait dirigé le même service pendant les campagnes de la Prusse en Danemark et en Bohême; arrivé à la fin d'une carrière brillante et obéissant à un sentiment élevé de patriotisme, il n'a pas voulu que les résultats de sa longue expérience fussent perdus pour ses successeurs, et il vient, dans un ouvrage publié sous la

forme trop modeste de brochure, exposer les efforts accomplis, les améliorations successives introduites, les résultats obtenus et les perfectionnements qui restent encore à apporter aux rouages du service télégraphique pendant la guerre.

Son étude embrasse les trois parties de la télégraphie électrique, qui, en temps de guerre, forment un ensemble dans l'armée allemande et concourent à un but commun :

1° La télégraphie de campagne, destinée à relier les brigades et divisions avec les corps d'armée, et ceux-ci avec le quartier-général :

2° La télégraphie d'étapes, qui relie le réseau télégraphique de l'Etat aux lignes télégraphiques de campagne.

3° La télégraphie de l'Etat, qui consolide et complète le réseau provisoire en pays ennemi, et permet ainsi aux commandants d'armée de se mettre en communication télégraphique immédiate avec les organes centraux de l'Etat, avec la base d'opérations, les forteresses, dépôts, magasins, etc.

Il serait trop long de suivre le général von Chauvin, dans les quatre chapitres de son ouvrage, où il examine en détail : l'organisation des sections télégraphiques de campagne et d'étapes, leurs relations avec la télégraphie de l'Etat, la composition et les qualités du personnel et du matériel, leur mode d'action dans l'offensive, la défensive et les sièges, enfin les travaux exécutés et les services rendus pendant la dernière campagne. C'est une longue suite de considérations judicieuses et de prescriptions utiles, auxquelles la compétence de l'auteur, résultat de quarante années d'études spéciales, donne une autorité et une valeur incontestables.

Voici seulement quelques points importants qui présentent un intérêt plus général.

Il est impossible d'organiser la télégraphie de guerre

d'une manière purement militaire; elle doit être basée sur la télégraphie de l'État; elle en tire ses principales ressources, tant matérielles que scientifiques et son concours est indispensable, quelle que soit la nature de la guerre. A cause du développement de plus en plus étendu de la technologie électrique, la télégraphie de l'État comporte une perfection de détails que ne peut atteindre la télégraphie de campagne, dont les caractères sont la simplicité et la mobilité. Mais les télégraphistes de l'État devraient recevoir une éducation militaire, afin de pouvoir, en temps de guerre, agir avec discipline, initiative, abnégation; ce qui reviendrait à réserver, comme en Prusse, aux anciens sous-officiers une partie des emplois dans les administrations. — La construction d'un réseau souterrain est d'une grande utilité, surtout dans une guerre défensive. — L'appareil Hughes est supérieur au Morse sur les grandes lignes permanentes, parce qu'il ne permet pas d'intercepter les dépêches.

Relativement à la télégraphie de campagne, le général von Chauvin fait les propositions suivantes, dont la plupart sont applicables à tous les pays. — A la tête du service télégraphique militaire doit se trouver un officier qui unisse aux connaissances stratégiques et tactiques, l'aptitude technique indispensable pour expérimenter et appliquer en temps de paix les inventions et les perfectionnements; l'auteur estime que, pour l'armée allemande, un officier supérieur du génie, ayant passé autant que possible par l'état-major général, peut seul répondre à ces exigences. — Les troupes du génie, ayant déjà dans leurs attributions tout ce qui concerne les voies et moyens de communications, se sont montrées particulièrement aptes à la formation des sections de campagne. L'auteur veut en outre que les sous-officiers de toutes les armes soient exercés à la manipulation de l'appareil Morse. Il en résulte que, de toute nécessité, il faut un corps permanent de télégraphistes militaires. — Il

importe également de familiariser les troupes de toutes armes avec l'utilité des établissements télégraphiques, et leur inculquer l'obligation de les respecter et de les protéger en campagne. — Le poids des voitures du matériel doit être diminué autant que possible; comme le matériel proprement dit, fil et poteaux, est déjà réduit au minimum de poids, l'auteur propose de donner plus de légèreté aux voitures elles-mêmes et de les construire en tôle d'acier. — Afin d'étendre la zone d'action tactique des sections de campagne, il convient d'introduire dans celles-ci un appareil portatif de Morse; cela permettra de suivre les troupes dans les opérations rapides (l'appareil d'avant-postes de Buchholtz exige un cable spécial avec fil d'aller et de retour).

On voit, par ces quelques lignes, dans quel esprit l'ouvrage du général von Chauvin est conçu.

A la fin du dernier chapitre, il cherche à mettre en évidence les brillants services rendus par la télégraphie de l'Etat pendant la guerre de 1870-71 et il termine par cette réflexion caractéristique : « Involontairement l'esprit se reporte à la belle allégorie d'Antée, empruntant à la terre, sa mère, ses forces de géant, mais restant impuissant quand il est séparé d'elle ? Notre télégraphie de guerre, c'est Antée, la télégraphie de l'État, c'est Géo. »

A. M.

De la justice et de la discipline dans les armées, à Rome et au moyen-âge, par JULES BOUQUIÉ, auditeur militaire.
— Bruxelles, Félix Callewaert; Paris, Baudoin, 1884.

La discipline est l'âme des armées; plus elle est forte, plus les soldats sont dociles et courageux. De nos jours, du reste, la question de la justice et de la discipline dans les corps a fait de grands progrès. Dans notre pays, principa-

lement, une réforme importante a été accomplie à cet égard en 1870 par la promulgation du code pénal militaire; mais il en reste une non moins importante à réaliser : la révision du code de procédure militaire.

Une étude intéressante est l'examen de ce qu'était autrefois la justice appliquée aux armées. En Belgique, quelques auteurs ont publié des monographies relatives à cet objet en se plaçant au point de vue spécial des troupes belges⁽¹⁾; mais jamais, dans aucun pays du reste, un livre n'avait examiné la question dans son ensemble.

M. Jules Bouquié, auditeur militaire de la province de Brabant, n'a pas hésité à entreprendre cette tâche. Il vient de publier, sous le titre que nous donnons plus haut, le résultat de ses recherches, travail auquel nous prédisons un légitime succès, car il dénote une profonde érudition unie à des aspirations littéraires bien développées.

L'ouvrage est divisé en deux parties. La première est relative à la justice et à la discipline dans les armées à Rome. Examinant dans son ensemble l'éducation du soldat romain, les pénalités auxquelles il était soumis et les récompenses qui lui étaient promises, M. Bouquié montre comment, peu à peu, sous l'influence d'une discipline de fer, les légions de Rome ont, pendant six siècles, porté si haut le nom de la patrie. Il nous fait ensuite assister à l'effondrement de cette discipline et à l'anéantissement de cette gloire militaire. Il nous montre, dans les dernières années de l'Empire, les milices se recrutant parmi les rousiers, les garçons de tavernes, les cuisiniers et les artisans exerçant les professions les plus viles, et composant des bandes où

(1) DEFACQS, *Ancien droit belge*, Bruxelles, 1846. — DE RABAUUX DE SAUMOY, *Étude historique sur les tribunaux militaires en Belgique*, Bruxelles 1857. — ALF. MOREAU, *Quelques mots sur les tribunaux militaires*. Revue militaire belge 1878.

ne règnent plus que des habitudes de plaisir, l'indiscipline sous toutes ses formes, le dédain du devoir et le mépris de la justice. Puis, concluant, il écrit avec une grande élévation d'idées : « Sortie des entrailles mêmes de la guerre, trempée par de longs siècles de lutttes héroïques, ne parvenant pas, au faite de sa puissance, à préserver ses soldats de la corruption, Rome s'élève, grandit, décline et meurt, selon que, dans ses armées, fleurit ou s'oublie la justice, et que la discipline se fortifie, se relâche ou s'épuise. »

La seconde partie de l'ouvrage de M. Bouquié concerne la justice et la discipline dans les armées au moyen-âge. Dans des pages très intéressantes, l'auteur examine en détail les institutions militaires des peuples barbares, expose l'organisation de la justice dans les armées avant et après Charlemagne et enfin donne un aperçu très complet des lois militaires pendant la période féodale. Il s'arrête aux armées permanentes de François I^{er} et de Charles-Quint.

M. Bouquié insiste à juste titre sur l'influence que les institutions militaires des Germains, caractérisées surtout par le compagnonnage, a eue sur tout le Moyen-âge. « Que l'on suive, dit-il, les divers peuples sortis de la Germanie dans leurs pérégrinations successives, dans leurs batailles, leurs conquêtes, jusqu'à leur prise de possession des terres ennemies et jusqu'à l'installation de leurs fiefs guerriers, l'on verra ce lien de dévouement personnel et de subordination toute volontaire, entre les compagnons et leurs chefs, se resserrer, s'affermir chaque jour d'avantage; il sera l'origine des institutions politiques, sociales et militaires de la féodalité. La même fidélité, le même dévouement qui caractérisent les guerriers barbares, se retrouveront entre les écuyers et les barons, les vassaux et les seigneurs suzerains du moyen-âge. »

M. Bouquié montre cependant qu'aux temps de la féodalité, quels que fussent les châtiments édictés contre les

guerriers nobles, ceux-ci étaient loin de se montrer disciplinés sous les drapeaux : de là parfois de grandes causes de désordre. Cette démonstration est faite avec une grande érudition.

En tête de son livre, M. l'auditeur de la province de Brabant nous annonce que l'ouvrage qu'il publie est détaché d'un travail plus considérable qu'il a entrepris sur la justice et la discipline dans les armées à Rome, sous l'ancien droit et sous les législations militaires modernes. Il y a là une promesse qu'il nous tarde de voir réaliser. Une œuvre telle que celle commencée par M. Bouquié ne peut rester incomplète, et nous ne doutons pas qu'il saura faire, sur la justice militaire dans les temps modernes, une étude aussi intéressante et aussi approfondie que celle que nous venons d'analyser trop rapidement.

A. M.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
1. <i>Étude sur la construction d'un appareil destiné à lancer des charges de dynamite</i> , par E. JAMOTTE	5
2. <i>Notes succinctes sur les bateaux-torpilleurs</i> , leur emploi dans les combats et les moyens de défense à opposer à leurs attaques, par D. I. BOOM, traduit du hollandais du <i>Militaire Gids</i> , par VANDEN BUSSCHE.	25
3. <i>Étude sur le tir d'une batterie de campagne</i> , par A. LOTTIN (suite et fin)	35
4. <i>Conférences du 3^e régiment d'artillerie. — Étude sur la tactique et les procédés de manœuvre de la cavalerie</i> , à propos du dernier règlement belge, par J. LEURS . . .	99
5. <i>Des retraites</i> , par A. CUVELIER	150
6. <i>Variétés militaires. L'excursion en Belgique de la musique du régiment des grenadiers et chasseurs des Pays-Bas</i> , par W. L. DE PETIT, traduit du hollandais du <i>Militaire Spectator</i> , par VAN ORTROY.	175
7. <i>Revue des livres. — Jahresberichte, etc.</i> , par H. VON LOBELL, 10 ^e année; — <i>Militarische Briefe. I. Über kaval-lerie</i> , par le Pr. KRAFT DE HOHENLOHE. — <i>La Cavalerie française en 1884</i> , par UBIEZ. — <i>Commentaires sur les règlements de cavalerie</i> , par B. RENARD. — <i>Dei nuovi obici e mortai rigati, etc.</i> , par J. FASCE. — <i>Le arti-glierie da campo europea al gennaio 1884</i> , par J. FASCE. — <i>Guerre du Soudan</i> , par A. GARÇON. — <i>Balistica abbreviada</i> , par J. DE LA LLAVE Y GARCIA. — <i>Organisation der elek-trischen Telegraphie in Deutschland für die Zwecke des Krieges</i> , par VON CHAUVIN. — <i>De la justice et de la disci-pline dans les armées, à Rome et au moyen-âge</i> , par J. BOUQUIÉ.	191

LIBRAIRIE EUROPÉENNE C. MUQUARDT
MERZBACH ET FALK, ÉDITEURS,
Libraires de la Cour et de S. A. R. le Comte de Flandre
BRUXELLES
MÊME MAISON A LEIPZIG.

VIENNENT DE PARAÎTRE

LA FRANCE

PAR RAPPORT A

L'ALLEMAGNE

ÉTUDE DE GÉOGRAPHIE MILITAIRE.

Un beau volume in-octavo de 400 pages, prix : 6 fr.

LE FUSIL RATIONNEL

PAR

E. GUILLAUMOT,

CAPITAINE COMMANDANT D'ARTILLERIE.

2^e édition avec tableaux et planches.

Un volume in-8°, 1884, fr. 3,50.

LA
STRATÉGIE APPLIQUÉE

AVEC CARTES ET PLANS

PAR

LE COLONEL FIX

COMMANDANT LE 6^e RÉGIMENT D'INFANTERIE.

L'OUVRAGE FORMERA ENVIRON 10 LIVRAISONS

in-8° à fr. **1,50** (port en sus).

7 LIVRAISONS SONT EN VENTE.

COMMENTAIRES

SUR LES

RÈGLEMENTS DE LA CAVALERIE

ÉTUDE

SUR LA

TACTIQUE ÉLÉMENTAIRE.

-PAR

Le Major RENARD,

CHEF D'ÉTAT-MAJOR DE LA 2^e DIVISION DE CAVALERIE.

Un volume in-8° avec 4 planches, prix : **4** fr.
(port en sus).

DE LA CONDUITE
DE L'ARTILLERIE
DANS LES
MANŒUVRES ET AU COMBAT

TRADUIT DE L'ALLEMAND AVEC L'AUTORISATION DE L'AUTEUR,

Par le sous-lieutenant d'artillerie

A. ORTH.

Un volume in-octavo. Prix : fr. 2-50.

Cet ouvrage a été recommandé par une circulaire
spéciale de M. l'Inspecteur général d'artillerie.

CARTE D'EMPLACEMENT
DES
FORCES MILITAIRES DE LA BELGIQUE
EN TEMPS DE PAIX
—
1884
—

Une grande feuille impr. in-folio, en couleurs.

Prix : 5 fr.

REVUE MILITAIRE BELGE.



NEUVIÈME ANNÉE (1884).

Gand, imp. C. Annoot-Bracckman, Ad. Hoste, succr.

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.

Armement et artillerie.

Histoire militaire. — Bibliographie.

NEUVIÈME ANNÉE (1884). — TOME III.

BRUXELLES

LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT

MERZBACH & FALK, ÉDITEURS-LIBRAIRES DU ROI

MÊME MAISON A LEIPZIG

1884

TOUS DROITS RÉSERVÉS.

ÉTUDE

SUR LA

TACTIQUE DES FEUX DE L'INFANTERIE.

CHOIX DES OBJECTIFS.

§ 1. Importance du tir dans le combat. — § 2. Difficulté que présente sa bonne exécution sur le champ de bataille. — § 3. Nécessité d'étudier les préceptes qui régissent la pratique rationnelle du feu. — § 4. Ce qu'il faut entendre par direction, conduite et discipline du feu. — § 5. Objet et justification de cette étude. — § 6. Importance du choix des objectifs et insuffisance des règles données par nos règlements. — § 7. Difficulté qu'on éprouve à faire un choix judicieux et détermination de la partie du dispositif de combat où il faut rechercher les objectifs. — § 8. Durée du feu sur l'objectif choisi. — § 9. C'est dans le premier échelon qu'il faut, en principe, choisir les objectifs du tir. — § 10. Première exception à la règle. — § 11. Deuxième exception. — § 12. Troisième exception. — § 13. Quatrième exception. — § 14. Cinquième exception. — § 15. Démonstration de la supériorité tactique du feu concentré sur le feu disséminé. — § 16. Règle relative à l'emploi du feu concentré. — § 17. Détermination du groupe à choisir pour premier objectif lorsque l'objectif général se compose de plusieurs groupes. — § 18. Choix de l'objectif parmi les groupes

du premier échelon. — § 19. Choix de l'objectif par l'assaillant avant le feu rapide. — § 20. Choix de l'objectif dans la préparation de l'assaut. — § 21. Récapitulation des règles relatives au choix de l'objectif. — § 22. Vœu.

§ 1. — Le feu de l'infanterie avait jadis une si faible efficacité, que le choc s'imposait presque toujours à celui des partis qui voulait avoir raison de son adversaire.

Mais les nombreux perfectionnements apportés aux fusils et aux cartouches, ayant augmenté considérablement la vitesse, la portée et la justesse du tir, le feu de l'infanterie a pris, parmi les moyens de vaincre, la prépondérance sur la charge à la baïonnette.

Tout en conservant sa valeur morale, parce qu'elle est la manifestation éclatante de la volonté d'en finir, et qu'il n'y a que des troupes décidées à planter leurs baïonnettes dans le corps de leurs adversaires qui puissent entrer résolument dans la zone des feux efficaces, la charge à la baïonnette n'aura plus à intervenir aussi fréquemment ni avec la même puissance de choc que jadis. On peut donc convenir, sans encourir le reproche d'être trop absolu, que le manuel de l'instructeur de tir n'a pas émis une opinion s'écartant beaucoup de la vérité en disant que « l'efficacité du tir est la force qui prépare et le plus souvent procure le succès. »

§ 2. — Mais si le tir a acquis cette importance, il est malheureusement le moyen tactique dont l'emploi judicieux exige de la part des chefs le plus de sagacité, de sangfroid et d'empire sur la troupe, et le plus de discipline de la part des soldats. En effet, il ne s'agit pas de tirer arbitrairement dès que l'on voit l'ennemi et pendant tout le temps qu'il reste exposé à nos coups. Non ; on ne doit tirer que lorsqu'il y a une utilité réelle à le faire, afin de ne pas dévoiler intempestivement à l'adversaire la position que l'on occupe et de ne pas épuiser prématurément ses munitions. Puis,

quand il y a lieu de tirer, il faut savoir régler la consommation des cartouches d'après la quantité disponible et le résultat tactique à obtenir. Ensuite, dans le grand nombre des objectifs qui s'exposent à nos coups, il faut savoir discerner rapidement celui dont l'affaiblissement ou l'anéantissement immédiat importe le plus au succès de l'opération. De plus, dans les combinaisons tactiques où il est l'un des facteurs, le feu ne peut avoir quelque valeur que s'il produit toute l'efficacité qu'on en espère. Et remarquons de suite qu'aucun chef ne pourra réaliser cette efficacité, s'il ne sait apprécier convenablement les distances, déterminer les points à viser, lesquels sont parfois assez éloignés des objectifs, et s'il n'exerce un tel empire sur ses hommes, qu'il puisse leur faire commencer et cesser le feu à propos et les faire tirer selon ses indications dans toutes les situations du combat, quelque critiques qu'elles soient.

§ 3. — Par conséquent, la direction, la conduite et la discipline du feu, qui doivent lui faire produire la plus grande efficacité et le plus grand rendement tactique dans le plus court laps de temps et avec la plus grande économie de munitions, s'imposent à l'étude de tous les officiers soucieux d'obtenir le meilleur résultat de l'emploi des armes confiées à leurs soldats.

§ 4. — Mais ce que l'on désigne sous la dénomination de direction, conduite et discipline du feu variant un peu au gré des écrivains, il convient de dire ici, pour éviter de regrettables confusions, ce que nous désignons par ces expressions.

Par direction du feu, nous entendons la détermination des objectifs, des hausses à employer et des points à viser.

Dans la conduite du feu, nous mettons la détermination des moments où il faut ouvrir et cesser le tir, le genre de feu à exécuter et le nombre de cartouches à y consommer.

Par discipline du feu, nous entendons l'ensemble des

moyens ou procédés physiques et moraux à employer pour obtenir une exécution ponctuelle du tir selon la direction et la conduite que les chefs veulent imposer.

Quelle que soit l'opinion que l'on émette sur la valeur de notre classification, il est, en tout cas, hautement désirable que l'autorité du règlement intervienne une fois pour toutes en fixant la terminologie du tir.

§ 5. — La direction, la conduite et la discipline du feu, telle qu'on voudra les définir, mériteront toujours d'être étudiées avec le plus grand soin, parce que les préceptes qu'on en déduit ont pour but de porter à leur maximum les effets utiles du fusil sur le champ de bataille. Mais elles ont été traitées si souvent et avec tant de talent dans les nombreuses publications militaires, que beaucoup d'officiers croient le sujet épuisé, si non usé, et concluent qu'il est fort inutile d'en parler encore.

Malgré cette appréciation peu encourageante et quoiqu'on puisse penser de notre faible compétence en ces matières, nous dirons que nous avons été frappé de la diversité des opinions émises par les écrivains militaires et que nous y avons constaté de fâcheuses lacunes.

On aura immédiatement le sentiment de ces dernières en réfléchissant à cette singularité, que le tir a été envisagé jusqu'aujourd'hui plutôt en vue de soustraire les troupes à ses effets désastreux, qu'en vue d'en obtenir le plus grand rendement tactique.

Cela s'explique peut-être par l'impression profonde qu'éprouva l'infanterie en constatant, dans ses exercices, l'efficacité écrasante de ses feux.

Pourtant, tout avantageux que soit pour la tactique la recherche des moyens de parer aux effets du feu, elle ne peut plus suffire à l'infanterie. En effet, au moment où la cavalerie et l'artillerie s'occupent avec tant d'ardeur, et non sans quelque succès, à augmenter leur influence sur la

décision de la lutte, l'infanterie perdrait vite de son importance relative si, de son côté, elle ne travaillait à accroître la puissance de son action.

C'est pour ces motifs que la direction des feux a sollicité notre attention et que nous avons traité, dans cette étude, la partie qui nous paraît la plus intéressante : celle qui a pour objet le choix des objectifs.

En la livrant à l'examen bienveillant de nos camarades, nous réclamons leur indulgence pour les règles que nous en avons déduites et qui leur paraîtraient incomplètement justifiées. Nous espérons qu'ils lui feront bon accueil, car elle a pour excuse notre ardent désir de conserver à l'infanterie la prépondérance acquise sur le champ de bataille. Et cette prépondérance, ne le perdons pas de vue, l'artillerie cherche à la lui disputer, grâce aux perfectionnements apportés récemment à son armement, et elle espère la lui ravir, grâce aux progrès que sa science toujours en travail lui fait entrevoir.

Ce préambule établi, entrons en matière.

§ 6. — Quelqu'importants que soient les procédés d'exécution qui influent sur l'efficacité du tir, cette efficacité ne peut produire d'effet utile au point de vue tactique que si elle parvient à arrêter ou à paralyser les mouvements de l'ennemi et à rompre ses combinaisons.

C'est donc plus en vue d'obtenir des effets utiles que de la satisfaction d'infliger des pertes que l'on doit agir, car si cruelles que celles-ci puissent être pour l'adversaire, elles ne nous avancent guère si elles ne l'empêchent pas de triompher.

Il importe donc tout d'abord de rechercher les moyens de faire produire à l'efficacité intrinsèque du tir la plus grande somme d'effets utiles, c'est-à-dire son plus grand rendement tactique. Et ceci doit être le principal but assigné aux

tacticiens, car leurs spéculations seraient quelque peu vaines si elles ne donnaient les moyens les plus capables d'engendrer rapidement la victoire.

Pour que les pertes produisent le plus grand effet utile, il faut nécessairement qu'elles soient infligées à ceux des groupes du dispositif de combat de l'adversaire qui, par leur rôle, leur force et leur situation, peuvent exercer une telle influence sur la marche de l'action, qu'il en résulte l'opportunité de les détruire ou de les affaiblir immédiatement.

On peut donc dire que c'est du meilleur choix des objectifs que dépend le plus grand rendement tactique de l'efficacité intrinsèque du tir.

La question du choix des objectifs est capitale. Elle domine toutes celles qui se rapportent à la direction du feu.

Malgré son importance, elle est à peine ébauchée dans nos règlements. Le seul qui parle de choses qui s'y rattachent, le règlement de tir (1), ne dit que ceci :

A. « Au combat, c'est aux chefs qu'il appartient de diriger le tir de leurs hommes de manière à en obtenir des résultats avantageux. »

« Une conduite judicieuse du feu est une des garanties essentielles du succès... »

B. « Dans le déploiement, il est nécessaire d'affecter une région à chacun des pelotons... »

C. « On doit s'efforcer, au point de vue de la direction générale du feu, *de concentrer le tir sur un même point important et pendant un temps très court.* »

D. « Les changements très fréquents d'objectifs entraînent l'éparpillement des feux. »

E. « Les buts seront choisis, *en premier lieu*, d'après leur importance au point de vue tactique; en second lieu, on

(1) Dans le chapitre intitulé « Considérations relatives aux feux. »

peut diriger le feu sur ceux qui offrent des chances favorables au tir, par leurs dimensions, la configuration du terrain, etc. »

Quel que soit le respect que commande tout règlement, on peut bien dire que ces règles, si bonnes qu'elles soient, sont cependant un peu vagues et ne seront que d'un secours insuffisant à la plupart des chefs appelés à diriger le feu. En effet, elles ne limitent pas assez nettement la durée du feu sur l'objectif et ne donnent aucune indication sur l'importance tactique des buts. C'est une lacune des plus regrettables, car, de l'aveu du règlement, cette importance est la raison principale qui doit guider le chef dans le choix des objectifs.

On admettra donc facilement qu'il n'est pas inutile de soumettre la direction du feu à un consciencieux examen et d'essayer d'en déduire des règles plus explicites que celles que nous possédons.

Les résultats qu'est susceptible de produire un choix quelconque d'objectifs, peuvent être avantageux et même très-avantageux ; mais il ne suffit pas d'obtenir ces derniers, il faut obtenir les résultats les plus avantageux, car, dit le règlement de tir « une conduite judicieuse du feu est une des garanties essentielles du succès ».

Par conséquent, c'est à trouver les règles qui, dans l'occurrence, guideront notre détermination dans le choix des objectifs que doivent tendre les premiers efforts.

§ 7. — Tant que le dispositif de combat de l'adversaire se dessine assez nettement pour que l'on puisse, à l'aide du raisonnement, déduire avec quelque justesse l'opportunité qu'il y a d'affaiblir ou de détruire chacun des groupes dont il est composé, il est relativement facile de faire un choix judicieux des objectifs du tir.

Nous disons relativement facile, parce qu'il faut nécessairement tenir compte de l'émotion des combattants, qui

empêche les meilleures spéculations de sortir tous leurs effets sur le champ de bataille. Pour le moment, nous en ferons abstraction, parce que dans l'étude de tout sujet, il faut, pour voir clair et aboutir sûrement, que chaque élément soit envisagé dégagé des broussailles ou des parasites qui s'y attachent. D'ailleurs, il en sera question à la place que lui assigne l'analyse, et il convient de faire remarquer de suite que ce facteur éliminé a une valeur variable. En effet, si l'émotion agit sur tous les hommes, elle n'influence cependant leurs déterminations qu'en raison de leur impressionnabilité.

Mais fermons cette parenthèse. — Dans un dispositif de combat formé d'une compagnie ou d'un bataillon, il est facile de déterminer à tous les instants de la lutte le rôle des différents groupes qui le composent. C'est parce qu'ils restent généralement plus ou moins détachés les uns des autres et que, s'ils se trouvent momentanément resserrés, ils ne sont pas tellement nombreux qu'on ne puisse les détailler.

Lorsque plusieurs bataillons sont engagés l'un à côté de l'autre, chacun d'eux combat dans un espace restreint. Le dispositif, qui se dessinait tout d'abord nettement, ne tarde pas à présenter un aspect assez confus. Et cela doit arriver, car les différents groupes du premier échelon ne se portent pas en avant avec la même vitesse, et les groupes correspondants des échelons subordonnés ne suivent pas leurs mouvements avec une régularité aussi approximative que celle que l'on n'obtient qu'à grand'peine sur la plaine d'exercices. Il en résulte donc une rapide rupture du parallélisme des échelons. D'autre part, les éléments constitutifs des échelons subordonnés, cherchant à se garantir des balles, se jettent en dehors des axes sur lesquels ils devraient se mouvoir. Par suite des progrès inégaux et des déplacements latéraux des différents groupes, il

arrive bientôt que certaines zones du champ de bataille de l'adversaire ne présentent plus aucune ressemblance avec le dispositif primitif.

Si aux causes de dissolution de l'ordre, que nous venons de citer, nous ajoutons les conséquences d'une direction mal donnée ou mal prise par un bataillon, faute qu'il est trop facile de commettre dans la surexcitation du combat pour qu'on ne l'admette pas ici, on pourra se faire une idée de l'aspect confus que doit présenter le dispositif de combat de plusieurs bataillons peu de temps après l'ouverture du feu.

Si, maintenant, on considère la confusion beaucoup plus grande que présenterait ce même dispositif vu obliquement, on devra conclure que la première règle à observer pour pouvoir choisir judicieusement les objectifs du tir, est de fixer particulièrement son attention sur la partie du dispositif que l'on a directement devant soi, laissant aux troupes voisines de droite et de gauche le soin de prendre leurs objectifs dans les parties latérales du dispositif. Cela est d'ailleurs justifié par cette considération, que les combattants que l'on a devant soi sont vraisemblablement destinés à lutter contre nous et qu'il importe particulièrement de les détruire.

Cette prescription, qui a son importance, n'implique nullement l'obligation de ne choisir les objectifs que dans cette partie du dispositif, attendu que si celle-ci se trouvait encore hors de la portée de nos balles, il pourrait se faire qu'une des parties latérales ne fût point dans la même situation. Or, si l'on n'y recherchait pas d'objectifs, en attendant le moment où les troupes qui sont directement devant nous se soient mises à la portée de nos coups, on perdrait bénévolement l'occasion de nuire à son adversaire.

Par conséquent, on doit admettre comme règle qu'il faut *rechercher les objectifs du tir dans la partie du dispositif de combat de l'adversaire que l'on a directement devant soi, à*

moins cependant que cette partie ne soit pas encore à portée de nos coups et que, par contre, les parties latérales y soient exposées.

§ 8. — Mais dans le grand nombre des groupes qui apparaissent dans cette partie du dispositif, lequel allons-nous choisir ?

Ceux du premier échelon, d'abord impuissants, seront bientôt menaçants; mais ils ont un trop faible effectif pour pouvoir à eux seuls produire la solution. Derrière eux, ceux du deuxième échelon les suivent, les soutiennent, les rejoignent et, les animant d'une nouvelle ardeur, les entraîneront dans la zone des feux efficaces, où ils entameront la phase finale de la lutte. Plus loin encore se trouvent ceux du troisième échelon; après avoir suppléé à l'insuffisance de ceux du deuxième, s'il y a lieu, et suivi leurs mouvements, ils attendent le moment psychologique de l'assaut. Confiant en leur force numérique et stimulés par les progrès réalisés sous leurs yeux, ils rejoignent bientôt à leur tour les groupes les plus avancés et, leur donnant une énergique impulsion, ils cherchent à entraîner la masse des combattants à la conquête de la position.

Contre lequel de ces groupes allons-nous tirer au début de l'action et pendant ses différentes phases ?

Avant de nous livrer aux premières recherches qui nous permettront de répondre plus tard à cette question, il importe préalablement de savoir dans quelles limites nous devons fixer notre feu sur cet objectif, objet de nos recherches.

A ce sujet, on doit convenir que, si bonne que soit la raison qui, à un moment donné, nous fait prendre un groupe plutôt qu'un autre pour objectif, il n'en résulte pas moins que, par suite des divers mouvements exécutés par l'adversaire, la situation change fréquemment. Or, si l'on s'obstinait à tirer sur le même groupe, alors qu'il importe

plus au succès de tirer sur un autre, on agirait évidemment à l'encontre du bon sens.

Il faut donc savoir changer d'objectif selon les conditions variables du combat. Mais les changements fréquents faisant perdre du temps et entraînant à l'éparpillement des pertes, ce qui les empêchent de produire nulle part un effet décisif, on doit admettre cette règle : *A moins qu'une raison majeure ne commande d'agir autrement, on doit tirer sur le même objectif jusqu'à ce qu'on l'ait détruit, ou tout au moins jusqu'à ce qu'on lui ait infligé assez de pertes pour paralyser momentanément son action.*

§ 9. — Ce que nous avons dit, dans le § précédent, de l'action des différents groupes, fait ressortir que les échelons sont les organes du dispositif de combat. Leur mécanisme de mouvement a été réglé pour faire produire au dispositif le maximum d'effets tactiques. En analysant le rôle de chacun d'eux et l'influence qu'il exerce sur la marche de l'action, nous parviendrons donc à déterminer celui des échelons dans lequel il faut choisir les objectifs du tir.

Le premier échelon a pour mission de frayer le chemin aux autres. Il exerce une influence considérable sur la tournure du combat, car son allure hardie ou craintive se communique immédiatement à tout le dispositif. On peut même en présager le succès ou la défaite. En effet, si le feu s'impose au premier échelon pour annihiler en partie celui du défenseur, ou pour créer un rideau et rendre ainsi possible la marche de l'ensemble du dispositif, il est acquis aussi que le feu du défenseur est de beaucoup plus efficace que celui de l'assaillant. Par conséquent, pour échapper à une destruction certaine, avant qu'il soit en situation d'agir par le choc, il est de toute nécessité que ce dernier abrège le plus possible la durée de la phase du combat où il se trouve dans des conditions d'infériorité aussi notoires.

Comme, d'autre part, ce n'est pas la masse des hommes présents sur le terrain qui décide de la victoire, mais bien les progrès que parviennent à faire, grâce à diverses circonstances, quelques braves s'avancant par groupes isolés, et qu'il n'est pas douteux qu'en les anéantissant on ne détruise en germe la force d'initiative de la masse, *il faut, en principe, choisir les premiers objectifs du tir dans les groupes de l'échelon le plus rapproché.*

§ 10. — Mais la lutte ne s'engage pas toujours de telle façon que les troupes les plus rapprochées soient celles qu'il importe de détruire tout d'abord. Ainsi, lorsqu'une attaque débute par un duel d'artillerie, ce n'est pas l'infanterie couvrant l'artillerie qui constitue pour le défenseur le péril le plus immédiat, attendu que l'artillerie seule peut alors tirer avec quelque efficacité. D'un autre côté, les défenseurs sont quasi-impuissants contre le premier échelon de l'assaillant, à cause de l'éloignement et de l'éparpillement des groupes dont il est composé. Mais ils peuvent, par contre, grâce au choix de leur position et à la connaissance des distances, nuire sensiblement à l'artillerie qui offre des buts larges et profonds.

Comme ils retarderont d'autant plus longtemps l'entrée en lice de l'infanterie et conserveront contre elle d'autant plus de moyens de résistance qu'ils auront infligé de plus grandes pertes à l'artillerie, on doit admettre, comme première exception à la règle, que chaque fois que l'attaque débute par un duel d'artillerie, les défenseurs doivent prendre l'artillerie pour premier objectif de leur tir si, bien entendu, elle se trouve à portée de leurs coups.

S'il convient, dans le cas ci-dessus, de réduire le plus possible l'artillerie avant de s'occuper de l'infanterie, il est bon de remarquer qu'elle peut ne pas être le seul objectif qu'il soit utile de détruire tout d'abord. En effet, l'assaillant envoyant, sous la protection de tirailleurs, des officiers

montés, soit pour reconnaître la position, soit pour porter des ordres, le défenseur a un grand intérêt à les fusiller, parce que leur perte aura pour conséquence de retarder l'élaboration du plan d'attaque et de nuire à son exécution, la direction faisant défaut aux troupes.

De ce qui précède on peut conclure que : *Lorsque l'attaque débute par un duel d'artillerie et que les canons sont à portée de nos fusils, ou lorsque, durant ce prélude de l'attaque, on remarque des officiers montés faisant la reconnaissance de la position ou portant des ordres, on choisira pour objectifs l'artillerie ennemie et ces officiers montés.*

§ 11. — Le soin que l'on apportera à choisir les objectifs dans le premier échelon produira nécessairement bientôt l'arrêt de celui-ci ou son affaiblissement, au point qu'il n'avancera plus qu'à pas de tortue. C'est à ce moment que le deuxième échelon doit intervenir activement. Il se rapprochera donc du premier pour le pousser en avant.

Que cet échelon n'ait été que paralysé dans son allure et ne chemine plus qu'en rampant lentement, ou qu'il ait été arrêté et se soit incrusté dans le sol, il est peu accessible aux balles des défenseurs. Mais celles des assaillants sont encore plus impuissantes.

Dans de pareilles conditions, doit-on encore tirer sur le premier échelon ? La raison nous dit non, parce que le deuxième échelon, se présentant à découvert pendant tout le temps qu'il met à franchir la distance qui le sépare du premier, offre souvent de larges buts, en conservant une formation plus ou moins serrée. Il s'impose donc comme nouvel objectif, par la considération qu'on pourra lui infliger de plus grandes pertes qu'au premier, et que son anéantissement, ou l'affaiblissement qu'il subira, perpétuera le stationnement du premier échelon ou l'empêchera de faire des progrès sensibles.

Mais si l'entrée en ligne du deuxième échelon n'a pas

produit l'effet tactique que l'assaillant en espérait, si elle n'a pu faire pénétrer le premier échelon dans la zone des feux efficaces, il faut bien alors que le troisième échelon intervienne partiellement en envoyant les renforts nécessaires à l'échelon le plus avancé.

D'après le raisonnement que nous avons fait tantôt et par analogie, on peut dire qu'il est encore évident que, pour obtenir un nouveau résultat utile, ce n'est pas sur les deux premiers échelons fondus en un seul qu'il faut tirer, mais sur les fractions du troisième qui avancent pour pousser les autres en avant.

Par conséquent, nous formulerons comme suit la deuxième exception à la règle qui prescrit de rechercher les objectifs du tir dans le premier échelon : *Lorsque la force manque à l'échelon le plus avancé de l'assaillant pour gagner du terrain, c'est d'abord dans le deuxième échelon, puis dans le troisième et lorsqu'ils se portent en avant, qu'il faut rechercher les objectifs du tir.*

§ 12. — Avant d'aborder le rôle du troisième échelon, nous ferons remarquer que le mouvement du dispositif d'attaque peut accidentellement ne pas persister durant toute la première phase du combat, bien que la raison qui a fixé le fonctionnement des échelons veuille la continuité de la marche jusqu'à ce que le dispositif ait atteint la station d'assaut. C'est que, chose regrettable, à la guerre des incidents imprévus interviennent parfois et influent sur la manière dont l'action se déroule. Ainsi, il peut arriver que, pour une cause quelconque, le commandant arrête les troupes lancées à l'attaque ou que ces troupes s'arrêtent d'elles-mêmes alors que le premier échelon est encore éloigné de la position, et à une distance telle que les feux dirigés contre lui soient sans efficacité sérieuse.

Si une pareille situation anormale se présentait, faudrait-il encore rechercher les objectifs du tir dans le premier

échelon ? Cette question a sa raison d'être, car si cet échelon peut être considéré comme inaccessible à nos balles, le deuxième peut offrir des groupes auxquels, grâce à leur degré de vulnérabilité, on pourrait infliger des pertes sensibles.

Examinons le cas. Que le premier résultat tactique désirable, l'arrêt de l'adversaire, soit réalisé par notre feu ou par le fait de l'adversaire, peu importe ; mais dès qu'il nous est acquis, nous devons évidemment chercher à en tirer le plus grand profit, en augmentant dans la plus grande mesure le chiffre des pertes qu'on peut infliger à son ennemi.

Nous sommes ainsi amené à formuler une troisième exception : *Lorsqu'une troupe lancée à l'attaque a été arrêtée par son commandant, ou s'est arrêtée d'elle-même à une grande distance de la position, distance telle que les feux dirigés contre le premier échelon soient inefficaces ou très peu efficaces, il faut rechercher les objectifs dans les groupes du deuxième échelon, si, bien entendu, ceux-ci sont plus accessibles à nos coups que ceux du premier.*

§ 13. — Il nous reste à examiner un dernier cas pour épuiser la question des objectifs au point de vue du rôle des deux premiers échelons.

Dans une attaque, le deuxième et le troisième échelon, et même souvent un quatrième, apportent successivement l'aide de leurs forces, parce que la puissance de destruction du feu des défenseurs a vite réduit à peu de chose les fractions de troupes dont l'assaillant doit se couvrir pour approcher. Il doit donc finir, quand même, par lancer des masses pour briser par un puissant effort la résistance de l'adversaire sur celui ou ceux des points dont la conquête exerce une influence considérable, si pas décisive, sur la victoire.

La nécessité d'accumuler de grandes forces dans certaines régions du champ de bataille est cause que, dans les autres, on n'en peut réunir que de faibles quantités, qu'on charge

alors d'un rôle démonstratif. En raison de leur mission particulière, le dispositif de combat qu'elles prennent se borne à deux échelons. Par la force des circonstances, le premier échelon restera assez éloigné de la position et son feu sera plus bruyant qu'efficace. De son côté, le deuxième échelon bornera son action à alimenter le premier dans la mesure du nécessaire, afin de lui conserver la densité dont il a besoin pour dissimuler le rôle passif qu'il a à remplir.

Dans une situation pareille, il faut nécessairement tirer sur le premier échelon, parce que, si on ne le faisait pas, il pourrait sortir de son rôle primitif et faire comme le chien qui, après avoir aboyé impunément, se décide à mordre.

Mais s'il est nécessaire de tirer sur le premier échelon, doit-on s'obstiner à ne pas prendre ailleurs des objectifs ? Par exemple, quand les pertes qu'on lui a infligées l'ont irrévocablement cloué sur place, ou quand on peut obtenir le même résultat en n'employant qu'une partie des forces dont on dispose ?

Le but tactique, l'immobilisation du premier échelon, étant atteint, ou pouvant être atteint avec une partie de nos forces, la raison nous dit d'utiliser la partie disponible à aggraver les pertes de l'adversaire, en choisissant alors les objectifs dans le deuxième échelon, si, par leur plus grande vulnérabilité, ils donnent l'espoir qu'on y mettra plus d'hommes hors de combat que dans ceux du premier échelon.

Cette manière d'agir n'a pas l'unique résultat de porter au maximum le chiffre des pertes. Elle tarit encore plus tôt la source où le premier échelon doit s'alimenter pour conserver la densité nécessaire à l'accomplissement de son rôle. Elle produit ainsi un nouveau rendement tactique, parce que les pertes qu'elle permet d'infliger au deuxième échelon ont pour effet de réduire sensiblement le temps pendant lequel le premier pourra dissimuler son rôle démonstratif :

Par conséquent, nous pouvons formuler une quatrième exception : *Quand une troupe est chargée d'un rôle démonstratif, dès qu'on a acquis la certitude que son premier échelon est maîtrisé ou qu'on peut le maîtriser avec une partie de nos forces, il faut utiliser l'autre partie disponible contre des objectifs choisis dans le deuxième échelon, si ceux-ci sont plus accessibles que ceux du premier.*

§ 14. — Envisageons maintenant le rôle du troisième échelon.

Lorsque, après l'arrivée de renforts successifs, l'échelon le plus avancé a pu entrer dans la zone des feux efficaces et se blottir tant bien que mal à proximité de la position à enlever, il commence un duel de feu avec le défenseur. Ce feu a pour but de favoriser l'approche de la réserve et de préparer la trouée par où elle devra pénétrer.

Dans ce duel, l'avantage resterait toujours au défenseur, si celui-ci se trouvait dans des conditions d'infériorité numérique par trop accentuées. Cela doit être, car l'assaillant est agité par les bonds qu'il a exécutés et se trouve presque entièrement à découvert ; tandis que le défenseur, toujours resté en place, est relativement calme, est couvert en grande partie par le relief du terrain où il s'est établi et jouit de l'avantage d'un champ de tir connu.

L'arrêt du premier échelon, qui donne lieu à ce duel, est autant imposé par le défenseur que recherché par l'assaillant, afin de pouvoir préparer la brèche. Il ne peut excéder quelques minutes, parce que s'il avait une plus longue durée, le feu prépondérant du défenseur écraserait sûrement l'assaillant.

Celui-ci a donc un pressant besoin du secours de la réserve, qui devra accourir pour précipiter le dénouement.

En ce moment, faut-il toujours tirer sur le premier échelon ?

S'acharner contre les assaillants les plus rapprochés,

mais immobilisés, serait un moyen certain de leur infliger des pertes cruelles; mais, par contre, la réserve qui contient la foudre qui doit éclater dans les rangs des défenseurs, pourrait se rapprocher presque impunément de la position. Ayant conservé presque entièrement son effectif et l'ardeur qui l'animait au moment du départ, la force d'impulsion qu'elle possède et l'exemple de son allure audacieuse auraient beaucoup de chances d'entraîner tous les assaillants à l'assaut de la position et de les y faire pénétrer.

Si, au contraire, on tire de préférence sur elle dès qu'elle s'approche pour décider l'assaut, la réserve, qui est un but presque immanquable parce qu'elle a une grande surface, une certaine profondeur, et qu'elle se trouve à courte distance, subira de suite des pertes considérables qui augmenteront à chaque pas. Ces pertes ayant pour effet immédiat d'affaiblir sa force morale et de diminuer de plus en plus sa force d'impulsion, il est plus que probable qu'en arrivant à hauteur de l'échelon auquel elle doit donner l'élan nécessaire pour marcher à l'assaut, alors qu'un feu infernal l'accable, elle sente s'évanouir en elle le restant de son ardeur!

Rien ne prouve que cela doive arriver toujours, car il n'est rien qu'on ne puisse obtenir de troupes héroïques; mais, dans les spéculations tactiques, il est sage de ne tabler que sur une force morale ordinaire.

Quoi qu'il en soit, il est certain qu'au moment de déterminer l'assaut, la réserve, ayant perdu une grande partie de sa force numérique et de sa force morale, court le risque de n'avoir plus assez d'énergie pour traverser la ligne de feu dont elle a constaté l'impuissance à la protéger, ni assez de force d'impulsion pour entraîner avec elle les hommes qui en font partie et qui sont comme frappés d'inertie.

On objectera peut-être que si les défenseurs cessaient momentanément de tirer sur les hommes de l'échelon le

plus rapproché, ceux-ci pourraient profiter du répit qu'on leur laisse et s'élancer à l'assaut sans attendre la poussée de la réserve. Cela ne paraît guère probable, car les balles, qui ne sont pas dirigées directement sur eux, ne les atteignent pas moins en partie, à cause de la tension de la trajectoire, et ne cessent de siffler au dessus de leurs têtes. Et s'ils pouvaient s'apercevoir que le feu a moins d'efficacité, ils ne pourraient, à cause de l'émotion qui les trouble, ni faire le raisonnement qui leur expliquerait ce phénomène, ni prendre la résolution d'en profiter.

D'ailleurs, si l'on avait affaire à des troupes d'une trempe exceptionnelle et dont on eût tout à craindre, rien n'empêcherait de mitiger dans son application la prescription suivante, qui forme la cinquième exception à la règle qui veut que l'on recherche, en principe, les objectifs du feu dans l'échelon le plus rapproché :

Dans la dernière phase du combat (l'assaut), lorsque les adversaires que l'on a immédiatement devant soi semblent n'avoir plus qu'un rôle accessoire à jouer, soit parce qu'ils restent stationnaires sur les flancs de la troupe spécialement destinée à l'assaut, soit parce qu'ils tirent en l'accompagnant, tous les hommes qui n'en sont pas empêchés par un motif impérieux et qui peuvent agir contre cette troupe, la prennent pour unique objectif de leur tir, dès que, s'étant suffisamment rapprochée, elle manifeste clairement son intention de s'élancer.

Cette règle s'impose, car il faut à tout prix empêcher la réserve de s'ébranler, et si l'on n'y parvient pas, il faut tout au moins briser en partie son élan, afin que, à l'aide d'une contre-attaque, on puisse faire échouer son entreprise.

§ 15. — Ce qui précède nous a appris dans quel échelon il convient de choisir les objectifs du tir. Il s'agit maintenant de faire faire un nouveau pas à nos recherches.

Nous avons déjà conclu (§ 7, dernier alinéa) que c'est

dans la partie du dispositif qu'on a devant soi qu'il faut rechercher les objectifs. Mais dans les parties ainsi limitées des échelons, il entrera plusieurs groupes. En effet, le premier échelon se compose d'escouades ou de sections qui restent plus ou moins séparées, et, dans la partie du 2^e échelon assignée à nos coups, les pelotons ou les sections qui la composent seront assez nombreux aux grandes distances, et resteront au moins au nombre de deux aux petites distances, quelle que soit leur tendance à se couvrir et à resserrer les intervalles de l'un ou de l'autre côté.

Allons-nous considérer chaque fraction d'échelon ainsi formée comme un seul objectif, en disséminant notre feu sur tous les groupes; ou allons-nous la considérer comme plusieurs objectifs sur lesquels nous concentrerons successivement tous nos coups ?

La réponse à cette question ne peut résulter que de la comparaison des résultats tactiques produits par le feu disséminé et par le feu concentré.

Pour établir cette comparaison de façon à pouvoir conclure de la spéculation théorique à la réalité, nous examinerons trois cas qui peuvent se présenter à la guerre.

Premier cas. Supposons : 1^o qu'une escouade de 15 hommes soit embusquée et opposée à quatre escouades devant franchir une distance de 400 mètres pour atteindre les points où elles doivent se porter; 2^o que l'efficacité du tir individuel pour les hommes de l'escouade embusquée soit 1 % pour la première décharge et que cette efficacité aille en augmentant progressivement de 1 % pour les décharges suivantes; 3^o que les hommes puissent faire 6 décharges ajustées par minute; 4^o que les escouades opposées puissent franchir 120 mètres par minute et que la perte du tiers de leur effectif suffise pour arrêter leur marche.

D'après ces données, les renseignements dont nous avons besoin pour résoudre la question sont les suivants :

DÉSIGNATION DES DÉCHARGES.	DISTANCES PARCOURUES CORRESPONDANT AUX DÉCHARGES EXÉCUTÉES.	EFFICACITÉ DU TIR DE L'ESCOUADE EMBUSQUÉE CORRESPONDANT A CHACUNE DES DÉCHARGES INDIQUÉES DANS LA PREMIÈRE COLONNE.	PERTES SUBIES PAR LES ESCOUADES OPPOSÉES APRÈS L'EXÉCUTION DES DÉCHARGES INDIQUÉES PAR LES CHIFFRES DE LA PREMIÈRE COLONNE.
1	m. 20	15%.	0,15 h.
2	40	30	0,45
3	60	45	0,90
4	80	60	1,50
5	100	75	2,25
6	120	90	3,15
7	140	105	4,20
8	160	120	5,40
9	180	135	6,75
10	200	150	8,25
11	220	165	9,90
12	240	180	11,70
13	260	195	13,65
14	280	210	15,75
15	300	225	18,00
16	320	240	20,40

Dans l'hypothèse où l'escouade embusquée dissémine ses coups sur les 4 escouades opposées, celles-ci auront perdu 18 hommes après la quinzième décharge. Par conséquent, 2 escouades auront perdu chacune 5 hommes, le tiers de leur effectif, et les 2 autres escouades en auront perdu chacune 4. Deux escouades seront donc arrêtées après avoir franchi une distance de 300 mètres.

Comme il faut que les 2 autres escouades perdent encore

deux hommes pour qu'elles soient arrêtées à leur tour, et qu'une perte de 2,40 h. correspond au 15 coups de la 16^e décharge, une perte de 2 hommes correspondra à $\frac{2 \times 15}{2,40} = 12,5$ coups, ou plus réellement à 13 coups. Ces deux escouades seront donc arrêtées après avoir franchi une distance de 320 mètres.

Les 4 escouades franchiront donc en moyenne une distance de 310 mètres et subiront 238 coups de fusil.

Dans l'hypothèse où l'escouade embusquée concentre ses coups successivement sur la première, la deuxième, la troisième et la quatrième escouade en marchant jusqu'à ce qu'elles aient perdu chacune 5 hommes, ces escouades franchiront respectivement 160, 240, 280 et 320 mètres, si l'on suppose — ce qui est peu probable — que l'arrêt de la première escouade et les arrêts successifs des autres n'exercent aucune influence retardatrice sur la marche des escouades n'ayant pas perdu encore le tiers de leur effectif. Or, sans tenir compte de cette influence retardatrice qui est réelle, les 4 escouades ne pourront franchir en moyenne que 250 mètres.

Ces escouades seront arrêtées après avoir subi respectivement : 115 — 50,84 — 38,80 et 32,86 coups. Ce qui fait en tout 237,50 ou plus réellement 238 coups, comme dans l'hypothèse où l'on exécute le feu disséminé.

Deuxième cas. Supposons : 1^o qu'un peloton d'infanterie soit opposé à 5 pièces d'artillerie; 2^o qu'il faille à ce peloton une minute pour mettre 2 servants hors de combat; 3^o que chaque pièce ait 6 servants et qu'il lui en faille au moins 2 pour assurer son fonctionnement; 4^o que chaque pièce puisse tirer 2 coups ajustés par minute.

Si le peloton tire pendant 12 $\frac{1}{2}$ minutes en disséminant ses balles sur les servants des 5 pièces, il atteint 25 servants. Il en restera plus qu'un par pièce. La batterie

pourrait donc être considérée comme réduite au silence après avoir tiré $5 \times 2 \times 12 \frac{1}{2}$, ou 125 coups. Cependant, si l'on admet que les 5 servants, qui ont échappé aux balles, puissent encore assurer le service de 2 pièces pendant une minute et celui d'une pièce pendant une autre minute, les 5 pièces pourront tirer pendant $14 \frac{1}{2}$ minutes et lancer 131 projectiles.

Mais si le peloton concentre ses coups sur la première pièce d'abord, puis successivement sur la deuxième, la troisième, la quatrième et la cinquième, et que l'on admette, comme dans l'hypothèse du tir disséminé, que le dernier servant de chaque pièce apporte son aide au service d'une autre pièce, on arrive à ce résultat : que la première pièce ne peut tirer que pendant $2 \frac{1}{2}$ minutes; la deuxième, pendant $5 \frac{1}{2}$; la troisième, pendant $8 \frac{1}{2}$; la quatrième, pendant $11 \frac{1}{2}$; et la cinquième, pendant $14 \frac{1}{2}$ minutes.

La batterie, tirant pendant le même laps de temps que dans l'hypothèse où l'on exécutait contre elle le feu disséminé, ne pourra lancer que $(2 \frac{1}{2} + 5 \frac{1}{2} + 8 \frac{1}{2} + 11 \frac{1}{2} + 14 \frac{1}{2}) \times 2 = 85$ projectiles.

Troisième cas. Admettons : 1° qu'une section, forte de 30 hommes, ait pour objectif général 3 sections de 30 hommes chacune, ayant à franchir une distance de 150 mètres pour entrer dans une ligne de tirailleurs ou pour la prolonger; 2° que cette distance doive être franchie par bonds de 50 mètres; 3° que la section postée fasse 2 décharges pendant chaque bond et une durant chaque halte (1); 4° que l'efficacité du tir individuel soit 20 % pour la première décharge, qu'elle augmente de 1 % pour chaque dizaine de mètres franchis, et qu'elle soit réduite au quart

(1) On a supposé la rapidité de la marche de 120 mètres et la vitesse du tir de 6 coups à la minute.

lorsque le tir se fait sur les sections couchées, c'est-à-dire pendant les haltes; 5° que la perte du tiers de l'effectif d'une section suffise pour l'arrêter.

D'après ces données, les renseignements dont on a besoin pour résoudre la question sont les suivants :

DÉSIGNATION DES DÉCHARGES.	DISTANCES PARCOURUES CORRESPONDANT AUX DÉCHARGES INDIQUÉES DANS LA PREMIÈRE COLONNE.	EFFICACITÉ DU TIR INDIVIDUEL CORRESPONDANT AUX DÉCHARGES INDIQUÉES DANS LA PREMIÈRE COLONNE.	PERTES INFLIGÉES PAR LA SECTION POSTÉE CORRESPONDANT AUX DÉCHARGES INDIQUÉES DANS LA PREMIÈRE COLONNE.
1 } 1 ^{er} bond	m. 15	20 %	^{h.} 6
2 } 1 ^{er} bond	35	22	6,6
3 1 ^{re} halte	50	5,875	1,76
4 } 2 ^e bond	65	25	7,5
5 } 2 ^e bond	85	27	8,1
6 2 ^e halte	100	7,125	2,13
7 3 ^e bond	115	30	9

Dans l'hypothèse où la section postée disséminerait son feu sur les 3 sections opposées, 2 de celles-ci auraient perdu le tiers de leur effectif après la cinquième décharge, et la troisième, après la sixième décharge. Elles pourraient donc franchir en moyenne $\frac{85 \times 2 + 100}{3}$ ou 90 mètres.

Si, au contraire, la section postée concentrerait son feu successivement sur la première, la deuxième et la troisième section, celles-ci seraient arrêtées respectivement après la deuxième, la quatrième et la sixième décharge. Elles

parcourraient donc en moyenne $\frac{35 + 65 + 100}{3}$ ou $66 \frac{2}{3}$ mètres.

Interprétons maintenant les résultats produits par le feu disséminé et par le feu concentré dans les trois cas que nous avons envisagés.

Premier cas. — Si aucun feu n'était dirigé contre les 4 escouades, elles pourraient franchir la distance de 400 mètres. Si un feu disséminé était dirigé contre elles, elles ne pourraient franchir que 310 mètres; si elles subissaient un feu concentré, elles n'en pourraient parcourir que 250.

La distance que le feu empêche de franchir étant son rendement tactique, on peut conclure, pour le 1^{er} cas, que le rendement tactique du feu concentré (400 — 250 ou 150) est au rendement tactique du feu disséminé (400 — 310 ou 90) comme 150 est à 90, ou comme 166 est à 100.

Deuxième cas. — Si le peloton ne tirait pas pendant les $14 \frac{1}{3}$ minutes que la batterie serait engagée, celle-ci pourrait lancer 145 projectiles. S'il exécutait un feu disséminé, les pièces ne pourraient lancer que 131 projectiles, soit 14 de moins; tandis que s'il exécutait un tir concentré, la batterie ne pourrait tirer que 85 coups, soit 60 de moins.

Les rendements tactiques du feu concentré et du feu disséminé sont donc ici dans le rapport de 60 à 14, ou ce qui revient au même, de 428 à 100.

Troisième cas. — Si la section postée ne tirait pas, les 3 sections opposées pourraient parcourir la distance de 150 mètres qui les sépare des points qu'elles doivent atteindre. Sous le feu disséminé, elles ne peuvent franchir que 90 mètres et sous le feu concentré, $66 \frac{2}{3}$.

Le rendement tactique du feu concentré (150 — $66 \frac{2}{3}$ = $83 \frac{1}{3}$) et le rendement tactique du feu disséminé (150 — 90 = 60), sont donc entre eux comme $83 \frac{1}{3}$ est à 60 ou comme 138 est à 100.

Nous pensons que les rapports résultant de nos calculs établissent, sans conteste, la supériorité tactique du feu concentré sur le feu disséminé, et que, dans certains cas, cette supériorité peut être excessivement grande.

Il n'est pas impossible qu'on veuille entacher ces rapports de quelque exagération, soit parce que nous n'avons pas tenu compte du feu de l'adversaire, soit parce qu'on nous attribuerait à tort d'avoir donné aux facteurs du problème des valeurs susceptibles d'en exagérer les résultats.

A cela on peut répliquer que l'élimination du feu de l'adversaire n'a pu avoir d'autre conséquence que de simplifier les calculs, attendu que les pertes qu'il peut infliger auraient été les mêmes, que la troupe postée exécutât un feu disséminé ou un feu concentré. Quant aux valeurs différentes qu'on donnerait aux facteurs, elles agiraient parallèlement dans tous les calculs et ne pourraient qu'amplifier ou restreindre proportionnellement les rendements des deux feux.

Si l'on peut admettre ici — et cela pour couper court à l'objection — que le rapport des rendements puisse changer, on ne peut cependant concevoir qu'il puisse être renversé et conclure que le rendement du feu disséminé est supérieur au rendement du feu concentré. Donc les rapports résultant de nos calculs conservent toute leur éloquence.

Dans certains cas, la différence entre les rendements tactiques de ces deux feux pourra être faible; mais cela ne peut être une raison pour ne pas en tenir compte, car il s'en faut quelquefois de quelques pas faits en plus ou en moins par un groupe, pour que l'impulsion reste acquise à toute une troupe ou pour qu'on ne puisse la lui communiquer. D'ailleurs, comme il n'y a pas, en économie domestique, de petite épargne à dédaigner, il n'y a pas non plus, dans le combat, si mince avantage que ce soit qu'on ne doive s'assurer. On sentira la valeur de ce précepte, en

remarquant que le plus petit avantage que chaque groupe, considéré isolément, peut gagner, engendre, dans un combat important, un immense profit tactique, par le grand nombre des groupes qui y prennent part.

Ce qui précède justifierait donc pleinement la règle prescrivant que, lorsqu'il y a plusieurs groupes dans l'objectif, il faut prendre successivement chacun d'eux pour objectif particulier et ne pas disséminer ses balles sur tous les groupes.

§ 16. — Cette règle, qui veut la concentration du feu, n'est certes pas une nouveauté tactique, puisque notre règlement la recommande. Mais, comme on ne semble généralement pas convaincu de sa bonté, si on en juge par le peu de compte qu'on en tient dans les manœuvres et les exercices de combat, et qu'elle a une importance capitale, on ne saurait trop en pénétrer ceux qui seront appelés à diriger le feu. Il n'était donc pas superflu de démontrer, par des exemples, la supériorité réelle du feu concentré sur le feu disséminé. Il n'est pas inutile non plus de rechercher maintenant les moyens de profiter le plus de la concentration du feu.

Pour cela, commençons d'abord par nous demander dans quelle mesure la concentration du feu doit être faite.

Afin de pouvoir répondre à cette nouvelle question, recherchons les résultats tactiques du feu concentré et du feu disséminé :

1^o De 1, 2, 3, 4 et 5 escouades sur 2, 3, 4 et 5 escouades opposées ;

2^o De 1, 2, 3, 4 et 5 pelotons sur 2, 3, 4 et 5 pièces d'artillerie.

Les calculs donnent les résultats consignés dans les deux tableaux qui suivent.

2° TABLEAU. — Résultats tactiques du feu concentré et du feu disséminé exécutés par 1, 2, 3, 4 et 5 pelotons sur 2, 3, 4 et 5 pièces d'artillerie.

DÉSIGNATION DES OBJECTIFS.																				
Nombre de pelotons exécutant les feux.	2 PIÈCES.				3 PIÈCES.				4 PIÈCES.				5 PIÈCES.							
	Durée du feu en minutes.	Nombre de projectiles que l'objectif peut lancer.		Facteur de supériorité du rendement du feu concentré.	Durée du feu en minutes.	Nombre de projectiles que l'objectif peut lancer.		Facteur de supériorité du rendement du feu concentré.	Durée du feu en minutes.	Nombre de projectiles que l'objectif peut lancer.		Facteur de supériorité du rendement du feu concentré.	Durée du feu en minutes.	Nombre de projectiles que l'objectif peut lancer.		Facteur de supériorité du rendement du feu concentré.				
		Projectiles que ne peut lancer l'objectif sous les feux.	Concentre. Dissémine.			Projectiles que ne peut lancer l'objectif sous les feux.	Concentre. Dissémine.			Projectiles que ne peut lancer l'objectif sous les feux.	Concentre. Dissémine.									
1 peloton	5 1/2	22	6	1	6	8 1/2	51	18	4	4 1/2	11 1/2	92	36	7	5 1/7	14 1/2	145	60	14	4 2/7
2 "	2 3/4	11	3	1/2	6	4 1/4	25 1/2	9	2	4 1/2	5 3/4	46	18	3 1/2	5 1/7	7 1/4	72 1/2	30	7	4 2/7
3 "	1 3/6	7 1/2	2	1/2	6	2 2/6	17	6	1 1/2	4 1/2	3 5/6	30 2/3	12	2 1/2	5 1/7	4 5/6	48 1/2	20	4 2/5	4 2/7
4 "	1 3/2	5 1/2	1 1/2	1/4	6	2 1/6	12 3/4	4 1/2	1	4 1/2	2 7/6	23	9	1 3/4	5 1/7	3 5/8	36 1/4	15	3 1/2	4 2/7
5 "	1 1/10	4 2/2	1 1/2	1/2	6	1 2/2	10 1/2	3 2/2	4/2	4 1/2	2 5/10	18 2/2	7 1/2	1 2/2	5 1/7	2 9/10	29	12	2 4/2	4 2/7

En examinant ces tableaux qui font ressortir d'une manière convaincante la supériorité du feu concentré sur le feu disséminé, on constate, ce qui est d'ailleurs dans la nature des choses : 1° que le temps nécessaire à l'obtention du meilleur rendement tactique du feu croît progressivement comme le nombre des groupes dont se compose l'objectif général; 2° que ce même temps décroît progressivement et en raison inverse du nombre des groupes dont on utilise le feu.

On peut en conclure que lorsqu'on n'est pas pressé par le temps, on peut n'utiliser que peu de groupes pour paralyser ou détruire les différentes parties d'un objectif général; tandis que lorsqu'il y a urgence à obtenir ce résultat, ou lorsqu'on sait que cet objectif ne sera exposé à nos balles que pendant peu de temps, il faut concentrer le feu du plus grand nombre de groupes possible.

C'est même ce parti que la sagesse commande de prendre toujours, parce que, eu égard au doute qui plane sur les conditions dans lesquelles les objectifs se tiendront réellement, on se donnera ainsi, d'une manière générale, le plus de chance d'obtenir le meilleur rendement tactique du feu.

Par conséquent, au sujet du feu concentré, nous formulerons définitivement la règle suivante : *Lorsqu'un objectif peut être décomposé en plusieurs groupes, il faut prendre successivement chacun d'eux pour objectif particulier et y concentrer le feu du plus grand nombre de groupes disponibles, afin que ce feu produise le plus grand rendement tactique correspondant au laps de temps pendant lequel il pourra être exécuté.*

§ 17. — Au point où nous sommes arrivé et en vue d'envisager le sujet dans tous ses détails, nous nous posons une nouvelle question.

Lequel de ces groupes doit-on prendre pour premier objectif? Car on pressent qu'il peut ne pas être indifférent

de prendre l'un ou l'autre, attendu que ces groupes ne se trouveront pas toujours dans des conditions identiques.

En effet, ils peuvent se trouver dans l'une ou l'autre de ces quatre conditions :

- 1° Avoir le même effectif et la même vulnérabilité ;
- 2° Avoir le même effectif et des vulnérabilités différentes ;
- 3° Avoir la même vulnérabilité et des effectifs différents ;
- 4° Avoir des effectifs différents et des vulnérabilités différentes.

Examinons successivement ces quatre conditions.

Première condition. Si les groupes sont dans d'égales conditions d'effectif et de vulnérabilité, il semble indifférent de prendre l'un ou l'autre pour premier objectif. Cependant, si l'un d'eux avait, dans la direction où il se trouve, un groupe d'un autre échelon, ou si, dans l'un d'eux, on constatait la présence d'officiers, surtout d'officiers montés, n'existerait-il pas un motif sérieux pour le choisir? Evidemment oui, car l'obligation d'agir en vue d'obtenir le plus tôt possible le plus grand rendement tactique s'impose naturellement. Or, si on ne le choisissait pas immédiatement pour objectif, on pourrait ne plus avoir l'occasion de le viser. D'autre part, les balles qui ne l'atteignent pas peuvent, en partie, frapper le groupe situé plus en arrière, et celles qui l'atteignent peuvent y mettre hors de combat des officiers montés, lesquels exercent une influence plus grande que les autres officiers sur la direction et le moral des troupes.

On peut donc formuler cette nouvelle règle : *Lorsque plusieurs groupes ayant le même effectif et la même vulnérabilité se trouvent dans la partie de l'échelon où il faut diriger le feu, on doit prendre, pour premier objectif, celui de ces groupes qui aurait dans sa direction un groupe d'un échelon plus éloigné, ou celui dans lequel il se trouverait des officiers, surtout des officiers montés.*

Deuxième condition. Si les groupes ont le même effectif et des vulnérabilités différentes comme, par exemple, deux sections formant soutiens, dont l'une marcherait de front et l'autre, de flanc, il va de soi qu'on obtiendrait plus promptement un résultat utile en visant, en premier lieu, la section de front plutôt que celle qui marcherait par le flanc.

Par conséquent, nous pouvons dire : *Lorsque plusieurs groupes ont le même effectif et des vulnérabilités différentes, il faut choisir, pour premier but, celui des groupes qui a la plus grande vulnérabilité.*

Troisième condition. Lorsque les groupes ont la même vulnérabilité et des effectifs différents, conditions dans lesquelles se trouveraient deux soutiens, dont l'un, formé d'un peloton et l'autre, d'une section, et éloignés tous les deux de moins de 600 mètres, marchant de front, pour franchir une distance de 150 mètres, à l'effet de renforcer une ligne de tirailleurs, il semble qu'il faille d'abord tirer sur le peloton.

Afin de vérifier si cela est conforme aux résultats tactiques, nous avons recherché les effets du feu de la section postée : 1° lorsqu'elle vise en premier lieu le petit soutien (section); 2° lorsqu'elle vise le grand soutien (peloton), dans les deux hypothèses suivantes : A. — Les soutiens franchissant la distance par bonds, comme dans le troisième cas du § 15; B. — Les soutiens franchissant d'une seule traite la distance, à raison de 120 mètres à la minute et en subissant 6 décharges par minute.

Nos calculs ont donné les résultats suivants :

Si les soutiens exécutaient des bonds, les moyennes des distances parcourues seraient :

78 $\frac{1}{3}$ mètres (1) si le feu était dirigé en premier lieu sur la section ;

(1) Pour vérifier ce résultat, on peut consulter les renseignements qui ont servi à résoudre le 3^e cas du § 15.

76 ²/₃ mètres (1) si le feu était dirigé d'abord sur le peloton.

Si les groupes franchissaient la distance d'une seule traite, les moyennes des distances parcourues seraient :

75 mètres (2) si le feu était dirigé en premier lieu sur la section.

81 ²/₃ mètres (2) si le feu était d'abord dirigé sur le peloton.

On n'en peut rien déduire, si ce n'est qu'il est indifférent de choisir, pour premier objectif, le plus faible ou le plus fort des groupes.

Cependant, si on y réfléchit, on devra dire que ces résultats ne peuvent faire trancher définitivement la question, attendu que, dans les conditions où nous avons mis les groupes, aucun d'eux ne peut atteindre son but tactique, puisqu'ils sont arrêtés avant d'avoir parcouru les 150 mètres qui les auraient séparés des points où ils eussent dû agir.

(1) Pour vérifier ce résultat on peut consulter les renseignements qui ont servi à résoudre le 3^e cas du § 15.

(2) Si l'on veut vérifier ces résultats, voici les renseignements nécessaires.

DÉSIGNATION DES DÉCHARGES.	DISTANCES PARCOURUES CORRESPONDANT AUX DÉCHARGES.	EFFICACITÉ DU TIR INDIVIDUEL CORRESPONDANT AUX DÉCHARGES.	PERTES INFLIGÉES PAR LA SECTION CORRESPONDANT AUX DÉCHARGES.
1	^m 15	20 %	^{h.} 6
2	35	22	6,6
3	55	24	7,2
4	75	26	7,8
5	95	28	8,4

Si nous les mettions dans d'autres conditions, par exemple si ces soutiens avaient une distance moindre à parcourir, ou si le tir du défenseur avait une efficacité moindre et qu'il en résultât que l'un des deux groupes pût atteindre son but tactique, en serait-il encore de même ?

La question mérite d'être examinée de près.

Comme préambule à l'examen, disons d'abord qu'une réduction de la distance à franchir, comme une réduction de l'efficacité du feu, considérées comme causes pour lesquelles un des groupes peut atteindre son but tactique, sont des faits semblables, au point de vue de la tactique des feux. Par conséquent, la question résolue quant à l'efficacité du feu réduite sera valable pour le cas de la distance réduite.

La réduction de l'efficacité du tir qui permet à l'un des groupes d'atteindre son but tactique peut varier beaucoup.

Pour éviter de longs raisonnements et pour élucider la question d'une façon concrète, nous adopterons deux valeurs pour l'efficacité réduite.

Admettons donc que ces valeurs soient telles qu'elles arrêteraient dans leur marche :

A. DEUX SECTIONS.

B. UNE SECTION.

A. Examen du cas où la réduction de l'efficacité du feu des défenseurs ne permet d'arrêter que deux sections.

Dans ce cas, l'effet du feu n'empêche jamais une section des deux soutiens d'atteindre son but tactique. Ce but, faisons-le remarquer de suite, consiste à donner l'impulsion à une partie de la ligne des tirailleurs, laquelle a la même étendue pour tous les soutiens.

On pourrait donc conclure, comme tantôt, qu'il est indifférent de prendre l'un ou l'autre des deux soutiens pour premier objectif. Mais si l'on réfléchit que l'arrêt de

l'un quelconque des deux soutiens est un rendement tactique du feu qu'il importe d'obtenir au plus tôt, on conviendra qu'il y a une raison de choisir le plus petit groupe, au lieu du plus grand pour premier objectif. Ce rendement tactique n'est pas une valeur négligeable, attendu qu'il a pour effet d'éclaircir le dispositif de combat sur lequel on doit diriger ses balles.

B. Examen du cas où la réduction de l'efficacité du tir ne permet d'arrêter qu'une section.

Si l'on tire d'abord sur le plus petit des deux soutiens, le plus grand reste intact et atteint les tirailleurs auxquels il doit donner l'impulsion.

Si, au contraire, on tire d'abord sur le plus grand, il en résulte que non-seulement celui-ci, mais encore le plus petit, peuvent atteindre leur but tactique.

Donc, dans ce deuxième cas (B), on a un intérêt plus grand que dans le premier (A) à tirer d'abord sur le plus petit des deux groupes formant soutiens.

Cependant, en opposition à ce que nous venons de trouver, on incline instinctivement à choisir, pour premier objectif, le groupe qui a l'effectif le plus élevé. C'est là un effet du nombre sur l'imagination. On voit une force plus grande à laquelle on attribue une influence plus considérable sur la décision. On se laisse aller à une impression non raisonnée et on agit contre son intérêt.

Dans le combat, disons-le encore une fois, il faut s'assurer, le plus tôt possible, un avantage quel qu'il soit, et c'en est un réel que d'arrêter plus tôt l'un des deux groupes remplissant le même rôle.

Néanmoins, il est à craindre que certains, dominés par une impression persistante, pensent encore que c'est le groupe qui a l'effectif le plus élevé qu'on doit choisir pour premier objectif. Ils se donneront probablement pour raison que le plus fort des groupes doit imprimer une plus vigou-

reuse impulsion à la partie de la ligne des tirailleurs à laquelle il est attaché.

Pour ceux que notre argumentation n'aurait pas convertis, nous ajouterons que l'efficacité du feu, quelle qu'elle soit, doit toujours réduire le groupe qui atteint la ligne des tirailleurs à une force constante, que ce groupe fût le plus grand ou le plus petit, avant l'ouverture du feu. Étant toujours réduit au même effectif au moment où il doit donner l'impulsion, le plus grand groupe ne peut donc donner une impulsion plus vigoureuse que le plus petit groupe.

Nous pouvons donc conclure : *Lorsqu'un objectif général se compose de deux groupes ayant la même vulnérabilité et des effectifs différents, il vaut mieux choisir, pour premier objectif particulier, le groupe qui a l'effectif le plus faible.*

Quatrième condition. Lorsque les groupes ont des effectifs différents et des vulnérabilités différentes, ils doivent se trouver, l'un à l'égard de l'autre, dans l'une ou l'autre des deux situations ci-dessous indiquées :

A. PREMIÈRE SITUATION.

L'un aura le plus grand effectif et la moindre vulnérabilité; tandis que l'autre aura le moindre effectif et la plus grande vulnérabilité.

Ce serait la situation de deux soutiens se mouvant à moins de 600 mètres des tireurs et dont l'un, fait d'un peloton de front, serait dérobé en partie par un pli de terrain, et dont l'autre, fait d'une section de front, serait entièrement à découvert.

B. DEUXIÈME SITUATION.

L'un aura le plus grand effectif et la plus grande vulnérabilité, alors que l'autre aura le moindre effectif et la moindre vulnérabilité.

Cette situation serait celle de deux soutiens, dont l'un

aurait la force d'un peloton, lequel marcherait de front, et dont l'autre aurait la force d'une section et marcherait de flanc.

A. Examen de la première situation. A propos de cette situation relative des 2 groupes, nous ferons remarquer qu'au sujet des groupes envisagés dans la deuxième condition, nous avons conclu qu'à raison d'une même vulnérabilité que présenteraient deux groupes, on choisit celui qui a le plus faible effectif, parce que, répéterons-nous, on peut le mettre plus vite hors de cause. Mais si celui des 2 groupes qui a le plus faible effectif présente en même temps, la plus grande vulnérabilité, il est évident qu'on pourra encore plus vite l'annihiler, et, partant, il y a lieu de le prendre pour premier objectif.

B. Examen de la 2^e situation. Quant à cette situation relative des 2 groupes, nous ferons aussi remarquer qu'à raison d'un même effectif, on doit choisir en premier lieu pour objectif, celui des groupes qui a la plus grande vulnérabilité (conclusion de l'examen de la 2^e condition des 2 groupes.)

Mais si l'effectif de celui des groupes qui a la plus grande vulnérabilité était augmenté, il faudrait nécessairement plus de temps pour le mettre hors de cause, et d'autant plus que l'écart entre les effectifs serait grand et que l'écart entre les vulnérabilités serait petit.

Il pourrait donc arriver qu'il fallût plus de temps pour annihiler le groupe ayant le plus grand effectif et la plus grande vulnérabilité, que le groupe possédant le plus faible effectif et la moindre vulnérabilité. Mais, comme dans un combat on n'a ni le temps ni la liberté d'esprit nécessaires pour décider s'il en serait réellement ainsi, il vaut mieux, d'une manière générale, se décider toujours à prendre pour premier objectif celui des groupes qui a le plus grand effectif et la plus forte vulnérabilité. On se donnera ainsi non-

seulement la certitude d'infliger plus rapidement des pertes, mais dès qu'on aura obtenu, du feu dirigé sur ce groupe, le résultat tactique qu'on en espérait, on pourra encore utiliser les feux disponibles sur l'autre groupe dans des conditions plus avantageuses, attendu que la vulnérabilité de ce groupe (qui était la plus petite), aura augmenté avec la diminution de la distance.

Si nous comparons les conclusions auxquelles nous a fait aboutir l'examen des deux situations relatives dans lesquelles peuvent se trouver les deux groupes, nous constaterons qu'elles sont identiques. Par conséquent, nous pouvons dire que lorsque les groupes ont des effectifs différents et des vulnérabilités différentes, il faut faire abstraction de la force des groupes et choisir toujours, pour premier objectif, celui des groupes qui a la plus grande vulnérabilité.

Cette solution étant pareille à celle de la 2^e condition dans laquelle peuvent se trouver les groupes (même effectif et des vulnérabilités différentes), nous pouvons dire que la 2^e et la 4^e condition peuvent être fondues ensemble et donnent lieu à la règle suivante : *Quels que soient les effectifs des groupes qui ont des vulnérabilités différentes, il faut choisir, pour premier objectif, celui de ces groupes qui a la plus grande vulnérabilité.*

§ 18. — Après tout ce que nous avons dit, il semblerait que la question du choix de l'objectif entre plusieurs groupes d'un même échelon doive être épuisée, tant, en effet, sont grands les détails dans lesquels nous sommes entré. Mais comme, pour déduire nos règles, nous n'avons envisagé que des groupes appartenant au deuxième échelon, il convient d'examiner encore si ces règles sont également applicables lorsque les groupes se trouvent dans le premier échelon. Il faut, si c'est possible, que notre étude soit sans lacune et qu'il ne reste aucun doute dans notre esprit.

On se souvient que le but des règles que nous visons est

d'empêcher le plus grand nombre d'hommes possible du 2^e échelon de donner l'impulsion au 1^{er} échelon, quand celui-ci est paralysé ou arrêté dans son mouvement vers la position à enlever.

Mais le premier échelon, qu'il ait été ou non renforcé par le deuxième et même par le troisième, possède en soi une force d'impulsion, grâce à laquelle il peut progresser, vers la position. Cette force, disséminée sur toute la ligne, est répartie entre les groupes d'une façon plus ou moins égale, ou inégale comme on voudra, selon les effets du feu de l'adversaire et selon les renforts qu'ils auront reçus.

Vis-à-vis de ce premier échelon, la conduite de l'adversaire, doit naturellement découler de l'intérêt qu'il a d'arrêter le plus grand nombre d'hommes possible dans le mouvement qu'ils exécutent pour atteindre la station d'assaut, où ils devront commencer le duel de feu. Ce plus grand nombre d'hommes, à mettre hors de combat, étant atteint par l'application des règles dont il est question, nous pouvons conclure qu'on doit en faire usage à l'égard du premier échelon comme à l'égard du deuxième, tant que le premier n'a pas atteint la station d'assaut.

Mais lorsqu'il y est arrivé et prépare le dénouement à l'aide du feu rapide, en doit-il encore être de même ?

En ce moment, le premier échelon, plus ou moins compacte, ne présentera des groupes que dans les endroits où il existera des couverts. Et, à considérer la chose à certain point de vue, on pourrait dire que c'est le groupe offrant la plus grande vulnérabilité que le défenseur devrait choisir pour premier objectif, parce qu'il lui importe, plus que dans les phases précédentes du combat, de ne pas perdre la chance de mettre au plus tôt le plus grand nombre d'adversaires possible hors de combat. Mais s'il veut contrarier le plus possible la préparation de l'assaut, comme c'est d'ailleurs ce qu'il a de mieux à faire,

parce qu'on doit toujours détruire les combinaisons de l'adversaire, il devra nécessairement diriger particulièrement son feu sur ceux des groupes qui, par leur situation, pourraient agir avec le plus d'efficacité sur la pointe où l'assaut doit être donné.

A la question que nous nous sommes faite, nous pouvons donc répondre comme suit : *Le choix de l'objectif entre plusieurs groupes doit se faire d'après les mêmes règles, que ces groupes fassent partie du premier ou du deuxième échelon. Cependant, lorsque le premier échelon aura atteint la station d'assaut, le défenseur, tout en tenant compte de ces règles dans une mesure restreinte, parce qu'il est de toute impossibilité de ne pas riposter au feu des adversaires que l'on a directement devant soi et à courte distance, le défenseur prendra particulièrement pour objectif celui des groupes qui, par sa situation, aurait le plus d'action sur le point où l'assaut doit être livré.*

§ 19. — Telles sont, déduites du rôle des différents échelons du dispositif de l'assaillant et de l'influence tactique des groupes de ces échelons, les règles qui doivent guider le défenseur dans le choix des objectifs de son tir. Mais l'assaillant doit-il aussi s'en inspirer ? Le doute ne nous paraît pas possible, car si le défenseur a le plus grand intérêt à empêcher l'assaillant d'accroître la force de son premier échelon, l'assaillant n'en a pas un moindre à s'opposer à ce que le défenseur ajoute au sien la force dont il a besoin, tant pour contre-balancer les effets de plus en plus efficaces du feu de l'attaque, que pour résister à l'assaut final.

Grâce au soin que le défenseur apporte dans le choix de sa position, il pourra souvent dérober les échelons subordonnés à la vue et au feu de l'assaillant. Celui-ci aura donc rarement d'autre objectif que la ligne de feu. Mais, eu égard au peu d'effet que produit le tir de l'assaillant sur cet

objectif, nous pensons pouvoir encore dire que *chaque fois que, pour un motif quelconque, des groupes placés en arrière de la ligne de feu s'exposent aux coups de l'assaillant, celui-ci doit les prendre immédiatement et sans hésitation pour objectifs.*

Nous donnerons pour raison que ces groupes, étant généralement plus vulnérables à cause de leur formation serrée, subiront des pertes plus sensibles que ceux de la ligne de feu. Or, ces pertes n'auront pas seulement pour effet de diminuer plus rapidement le nombre des adversaires, mais encore d'affecter fortement leur moral, parce que les groupes qui les subiront, étant violemment tirés de l'espèce de quiétude que leur donnait le couvert de la ligne de feu, inclineront à penser que les défenseurs de première ligne sont impuissants à empêcher les progrès de l'assaillant.

§ 20. Tant que l'assaillant n'a pas atteint la station d'assaut, son tir est fort peu efficace, parce que le défenseur n'a pas encore pris les dernières dispositions qu'il opposera à l'assaut. L'objectif de son tir n'est pas bien déterminé : il consiste dans une partie variable et mal limitée de la position qui se présente devant lui, selon les fluctuations de la ligne dont il fait partie.

Mais quand l'assaillant annonce, par le feu rapide, qu'il va tenter l'effort suprême et qu'il indique, par la direction du feu et par la direction de la marche de la troupe destinée spécialement à l'assaut, l'endroit où il veut pénétrer, le défenseur ne se fera pas faute d'y rassembler les forces dont il peut encore disposer.

Ces troupes doivent faire une barrière de leur corps. Les différents groupes de l'assaillant ont un intérêt général à la renverser, mais ils ont aussi chacun un intérêt particulier à se défaire des adversaires qu'ils ont directement devant eux et à courte distance, parce qu'ils leur servent de cibles. Quoi que l'on fasse, les assaillants subiront la loi de

l'instinct de conservation qui fait rendre le mal pour le mal. Mais comme la tactique, sans abandonner ses droits, doit faire la part des faiblesses humaines, nous formulerons définitivement la dernière règle comme suit : *Quand l'assaillant aura atteint la station d'assaut, il visera particulièrement les groupes qui occuperont l'endroit où l'assaut doit être donné, à moins qu'il n'ait pas de vue sur ce point, auquel cas il visera particulièrement les groupes qui, par leur situation, pourraient le plus facilement tirer sur la troupe destinée à l'assaut.*

On doit admettre que si on ne peut concourir au renversement de la barrière qui s'oppose à la trouée, il faut au moins préserver les hommes qui sont chargés de faire celle-ci.

§ 22. — Avons-nous épuisé votre sujet ?

Il est possible que non. Cependant, après le laborieux travail auquel nous nous sommes livré, il convient, croyons-nous, de borner là les investigations, car, à force de distinguer, on pourrait engendrer le chaos.

Nos règles sont logiques, pensons-nous.

Sont-elles utiles ? Nous le croyons.

Certes, nous ne nous faisons pas illusion. Beaucoup de chefs appelés à diriger le feu, bien qu'ayant approfondi ces règles, ne posséderont pas toujours assez de calme pour en faire une juste application. Mais n'y en eût-il qu'un quart, le profit qui en résultera ne sera pas moins réel et fort appréciable.

Nous concluons qu'il est sage de les bien faire connaître. Les voici donc réunies :

A. Il faut rechercher les objectifs du tir dans la partie du dispositif de combat de l'adversaire que l'on a directement devant soi, à moins cependant que cette partie ne soit pas encore à portée de nos coups et que, par contre, les parties latérales y soient exposées.

B. Tant qu'une raison majeure ne commande pas d'agir autrement, on doit tirer sur le même objectif jusqu'à ce qu'on l'ait détruit, ou tout au moins jusqu'à ce qu'on lui ait infligé assez de pertes pour paralyser momentanément son action.

C. En principe, il faut choisir les premiers objectifs dans les groupes de l'échelon le plus avancé.

D. Cependant, lorsque l'attaque débute par un duel d'artillerie et que les canons ennemis sont à portée de nos fusils, ou lorsque, pendant ce prélude de l'attaque, on remarque des officiers montés faisant la reconnaissance de la position ou portant des ordres, on choisira pour objectif l'artillerie et ces officiers montés.

E. Lorsque la force manque à l'échelon le plus avancé pour gagner du terrain, c'est d'abord dans le deuxième échelon et puis dans le troisième, et lorsqu'ils se portent en avant, qu'il faut rechercher les objectifs,

F. Lorsqu'une troupe lancée à l'attaque a été arrêtée par son commandant ou s'est arrêtée d'elle-même à une grande distance de la position, distance telle que les feux dirigés contre le premier échelon sont inefficaces ou très peu efficaces, il faut rechercher les objectifs dans les groupes du 2^e échelon, si ceux-ci sont plus accessibles à nos coups que ceux du premier.

G. Quand une troupe est chargée d'un rôle démonstratif, dès qu'on a acquis la certitude que son premier échelon est maîtrisé ou qu'on peut le maîtriser avec une partie de ses forces, il faut utiliser la force disponible contre des buts choisis dans le deuxième échelon, si ceux-ci sont plus accessibles que ceux du premier.

H. Dans la dernière phase du combat (l'assaut), lorsque les adversaires que l'on a directement devant soi semblent n'avoir plus qu'un rôle accessoire à jouer, soit parce qu'ils restent stationnaires sur les flancs de la troupe spécialement

destinée à l'assaut, soit parce qu'ils tirent en l'accompagnant, tous les hommes qui n'en sont pas empêchés par un motif impérieux et qui peuvent agir contre elle, prennent cette troupe pour unique but de leur tir. Elle devient leur objectif lorsque, s'étant suffisamment rapprochée de la station d'assaut, elle manifeste clairement son intention de s'élancer.

I. Lorsqu'un objectif peut être décomposé en plusieurs groupes, il faut prendre successivement chacun d'eux pour objectif particulier et y concentrer le feu du plus grand nombre de groupes disponibles, afin que le feu produise le plus grand rendement tactique correspondant au laps de temps pendant lequel il sera exécuté.

J. Parmi les groupes ayant le même effectif et la même vulnérabilité, on prendra de préférence, pour premier objectif, celui de ces groupes qui aurait dans sa direction un groupe d'un échelon plus éloigné ou celui dans lequel il se trouverait des officiers, surtout des officiers montés.

K. Entre deux groupes ayant la même vulnérabilité et des effectifs différents, il vaut mieux choisir, pour premier objectif, le groupe qui a le plus faible effectif.

L. Quels que soient les effectifs des groupes ayant des vulnérabilités différentes, il faut choisir, pour premier objectif, celui de ces groupes qui a la plus grande vulnérabilité.

M. Le choix de l'objectif, entre plusieurs groupes, doit se faire d'après les mêmes règles, que ces groupes fassent partie du premier ou du deuxième échelon. Cependant, lorsque le premier échelon aura atteint la station d'assaut, le défenseur, tout en tenant compte de ces règles dans une mesure restreinte, prendra particulièrement pour objectif celui des groupes qui, par sa situation, aurait le plus d'action sur le point où l'assaut doit être livré.

N. Ces règles, particulièrement utiles au défenseur, guideront également l'assaillant. Mais quand le premier échelon de la défense est en grande partie soustrait aux atteintes de l'adversaire, ce qui se présentera fréquemment, l'assaillant ne doit pas hésiter à prendre immédiatement pour objectifs ceux des groupes placés en arrière de la ligne de feu qui, pour un motif quelconque, s'exposeraient à ses coups.

O. — Enfin, quand l'assaillant aura atteint la station d'assaut, il visera particulièrement les groupes qui occupent l'endroit où l'assaut doit être donné, à moins qu'il n'ait pas de vue sur ce point. Dans ce cas, il visera particulièrement les groupes qui, par leur situation, pourraient le plus facilement tirer sur la troupe lancée à l'assaut.

§ 20. — Ces règles, conclusions de nos recherches, ont-elles un degré suffisant d'exactitude pour qu'on les juge dignes de figurer dans un document officiel ?

Nous laissons, naturellement, aux personnes autorisées le soin de répondre.

En tous cas, quelles qu'elles soient, nous émettons le vœu, si elles doivent être revisées, à la suite de nouvelles études, que ce soit au plus tôt et qu'elles soient ensuite insérées dans le règlement du tir.

Le tir, dit-on partout, a une importance capitale.

Si l'on ne peut contester l'exactitude du fait, on acceptera facilement que le vœu, que nous avons émis, est d'autant plus légitime et justifié que, dans nos règlements, on a accordé parfois une très grande place à des prescriptions qui sont loin d'avoir autant d'influence sur la victoire, but final des armées.

AD. BAVAY,
Lieutenant-colonel d'infanterie.

ÉTUDE SUR LA TACTIQUE ET LES PROCÉDÉS
DE
MANŒUVRE DE LA CAVALERIE

A PROPOS DU DERNIER RÉGLEMENT BELGE⁽¹⁾.

V.

L'examen que j'ai fait, au commencement de cette étude, du rôle réservé de nos jours à la cavalerie, établit, avec le général Lewal, que son action sur le champ de bataille des trois armes aboutirait au sacrifice, à la destruction ou tout au moins à la dislocation de ses éléments, si précieux pour l'armée, et que celle-ci se trouverait bientôt privée de ces belles troupes qui doivent préparer ses succès. Le « Militair Wochenblatt » a reproduit aussi une opinion qui s'est répandue en Allemagne à la suite de l'étude de la guerre de 1870, et qui condamne, comme sans efficacité, en considération des pertes énormes qu'elles entraînent, les charges héroïques qui y ont été exécutées. La logique ne peut que réprover ces stériles effusions de sang, ces pertes sans compensation suffisante.

La guerre, a dit le général de Brack, est l'art de savoir « se battre et dormir, et il faut souvent plus d'habileté « pour rendre des forces à sa troupe, que pour les user. » Ce précepte, sous sa forme humoristique, signifie que la sécurité des armées, dont dépend en grande partie leur repos, a une influence considérable sur le combat. Or, en général, assurer cette sécurité est un rôle entièrement confié à la cavalerie.

(1) Suite, voir T. II, p. 149.

Nous avons reconnu aussi que les grandes masses de cavalerie n'évoluent plus sous le canon des grandes batteries, ni à portée du fusil; il appartiendra donc seulement à la cavalerie divisionnaire de faire preuve de décision, de hardiesse, de courage brillant; elle seule devra savoir quitter, au moment voulu, le pli de terrain qui l'abrite et tomber sur une troupe d'infanterie démoralisée, pour achever sa perte, ou sur une batterie compromise, pour tâcher d'enlever ses pièces. C'est donc à elle que s'adressent surtout les préceptes du règlement relatif à l'attaque de l'infanterie et de l'artillerie. Eviter l'attaque de front de l'infanterie, dont le fusil est toujours redoutable, charger ses flancs, la prendre à revers, chercher à la surprendre en voie de formation, sont autant de principes bien anciens, mais dont la stricte observation s'impose plus que jamais. L'ordre dispersé de l'infanterie appelle la charge en fourrageurs de la cavalerie, lorsqu'elle offre quelques chances de réussite.

Une batterie qui s'aventure trop loin des autres troupes, sans soutien ou avec un soutien insuffisant, offre une proie facile à une cavalerie hardie qui sait l'aborder par ses flancs et sans s'exposer trop longtemps à son feu. La charge en fourrageurs est de règle ici; elle s'entame de 800 à 1000 m. déjà par la fraction de la troupe qui est appelée à charger la batterie; les fractions qui, au contraire, doivent immobiliser le soutien, lui faire échec ou l'attaquer, combattent en ordre serré. Observons cependant que l'attaque n'a ici quelques chances de réussir, que si la cavalerie peut réellement sabrer les servants, emmener les attelages et désemparer une partie du matériel. Il importe peu que la batterie ait été traversée par un ouragan de cavaliers; si ses attelages et ses avanttrains ont pu éviter leur coups, elle reprendra bientôt son tir, et les sacrifices faits par la cavalerie auront été inutiles.

Les véritables combats de la cavalerie se livreront contre la cavalerie, en avant de l'armée pendant le service d'exploration, sur ses flancs ou ses derrières, pendant l'exécution des raids hardis dont les occasions ne lui manqueront pas. C'est là aussi que se livrera le combat des divisions de cavalerie, qui nous reste à étudier.

VI.

Lancées en avant aussi loin que possible, les divisions d'exploration tenteront non seulement d'éloigner la cavalerie adverse des armées en formation ou en marche et d'attirer sur elles son attention, mais encore de triompher de cette cavalerie par la rapidité, par la force ou la ruse, de pénétrer jusqu'aux lignes de mobilisation, de concentration ou d'opérations de l'ennemi, d'apprécier les forces de celui-ci, de deviner ses projets, de les contrarier, de les faire échouer par tous les moyens possibles.

Pour obtenir de pareils résultats, un chef de cavalerie doit être laissé absolument libre, quant au choix de ses procédés d'action.

Tout en se renfermant dans les instructions générales, il s'inspire des circonstances, de l'importance du but à atteindre, de la configuration du pays, des difficultés de subsister, de la fatigue de ses chevaux, du moral plus ou moins affaibli de l'adversaire et adopte pour joindre et combattre l'ennemi, ou pour assurer sa sécurité, en marche ou en station, les procédés qu'il juge les meilleurs.

Cependant il doit se tenir en mesure de concentrer ses forces avec une extrême rapidité, tant pour faire face à une attaque, qu'afin de profiter sans délai de toute occasion qui s'offrira, de prononcer son offensive.

L'étude du service d'exploration et de sûreté qui incombe

à la cavalerie, et dont je ne m'occuperai pas ici, a surabondamment démontré que plutôt que d'éparpiller une fraction notable de ses troupes sur un front étendu, le Général de cavalerie lancera au loin de petites patrouilles qui pénétreront partout, et des reconnaissances d'officiers qui le renseigneront mieux qu'un cordon continu qu'il est trop aisé pour l'adversaire de surveiller. Sans méconnaître le principe de liberté à laisser au chef de la cavalerie il est cependant certaines règles que l'expérience a imposées.

A de grandes distances, de l'ennemi, la division peut marcher sur plusieurs routes pour mieux vivre et se cantonner; mais dès que l'ennemi est en contact, et qu'il peut, par une marche forcée, atteindre le gros de la division, c'est-à-dire dès qu'on se trouve à 70 ou 80 kilomètres de lui, le front de marche de la division ne peut plus excéder 10 kilomètres, afin que la concentration rapide soit encore possible. Il sera même la plupart du temps préférable de faire marcher le gros de la division sur une seule et même route. En admettant, comme on le fait aujourd'hui, que la cavalerie soit composée de 3 brigades à 8 escadrons chacune, il faut tenir compte des détachements indispensables, de la formation de l'avant garde, des gardes-flancs; comme le dit le général Lewal, la profondeur de la colonne du gros n'excèdera pas 4000 mètres environ, tandis que l'avant-garde aura 1500 mètres en marchant par 4.

Cette profondeur de la colonne, sans impédimenta, permet encore son déploiement rapide, bien plus rapide que si l'on suit, en plusieurs colonnes, des routes à peu près parallèles et qui ne sont jamais très rapprochées.

Mais l'étude de la tactique de marche de la cavalerie m'entraînerait loin de mon sujet et j'en reviens à la tactique de combat proprement dite.

Les avant-gardes de la division ont signalé au général de cavalerie l'approche d'un gros de cavalerie adverse; le terrain ne peut être disputé que par le rassemblement de toutes les forces dont il peut disposer.

Le général ne connaît pas encore les dispositions que l'ennemi prendra pour l'attaque, le terrain de la lutte n'est pas encore circonscrit dans des limites bien restreintes. Si la division en a le temps encore, son chef cherchera à occuper une position choisie pour favoriser ses mouvements; mais l'ennemi peut lui imposer le champ de bataille. Quelle sera la formation de rassemblement adoptée pour la division? Le général ne peut pas perdre du temps à en esquisser toutes les lignes; pour se bien rendre compte du but et des projets de son adversaire, pour les entraver le plus sûrement possible, il importe qu'il aille à l'avant-garde observer l'ennemi, tandis que ses troupes se masseront derrière lui, dans un ordre qui puisse se plier aux combinaisons les plus variées en évoluant le moins possible. La formation qu'elles adopteront est ce que l'on a coutume d'appeler le dispositif préparatoire.

Les principes fondamentaux du combat sont les mêmes dans la cavalerie et l'infanterie, car ils tendent toujours à enfoncer la ligne ennemie en un point quelconque, à envelopper ses ailes et à provoquer chez l'adversaire quelques faux mouvements ou une situation critique dont on tire parti; mais les moyens d'action pour arriver à ce résultat sont tout différents dans les deux armes. L'infanterie a adopté un ordre dispersé, qui répond aux conditions de la lutte par bonds successifs et par groupes plus ou moins compacts, ainsi que l'exigent la portée et l'effet destructeur des armes à feu actuelles. Mais la cavalerie, obligée à prendre carrière dès qu'elle se trouve dans la zone des projectiles, et ne pouvant ni rester immobile sous le feu ni s'em-

busquer, ne peut employer le même ordre que l'infanterie; d'autre part, une masse de cavalerie, telle qu'une division, ne peut le plus souvent se développer sur un seul front, et il serait d'ailleurs imprudent de risquer l'enjeu du combat sur un seul objectif et au moyen d'une attaque dirigée dans un sens unique.

La tactique d'une division de cavalerie ne se subdivise donc pas dans chaque ligne d'attaque, mais se partage entre plusieurs lignes chargées de rôles différents, ainsi qu'il est procédé dans un corps d'armée, relativement aux divisions dont il se compose.

Ces rôles distincts consistent : 1° à attaquer directement, 2° à manœuvrer sur les ailes; 3° à conserver une réserve; de là le partage de la division de cavalerie en trois lignes, et afin de distinguer constamment le rôle de chaque ligne, d'éviter toute confusion, de faciliter les évolutions de chacune d'elles et de ne les engager que successivement, ces trois lignes sont non seulement désignées à l'avance, mais portées sur des emplacements différents et avec des formations différentes appropriées à leur destination spéciale. Cet ensemble constitue ce que l'on appelle le dispositif de combat.

L'utilité de ces trois lignes étant admise, quels doivent être leur force, leur composition, leur emplacement et leur formation ?

La force relative des lignes est très variable : elle dépend de l'importance à donner à l'un des trois rôles énoncés précédemment, des vues particulières du général en chef, des conditions morales ou matérielles des troupes, des dispositions du terrain etc., etc.; mais dans un ordre préparatoire de combat, il n'apparaît pas encore de raison pour attribuer à une ligne une supériorité numérique sur une autre.

Si la division est formée de trois brigades, chaque ligne

sera de force égale et composée d'une brigade. Si la division n'a que deux brigades, l'une d'elle forme la première ligne, l'autre se fractionne pour constituer la deuxième et la troisième ligne; il est en effet logique de ne pas disjoindre les éléments de manœuvre constitués régulièrement, car nous verrons tantôt que le commandant de la division, après avoir donné à ses masses la direction générale de l'attaque, confie l'exécution de celle-ci aux commandants des deux premières lignes, qui jouissent, dès ce moment, d'une grande liberté de mouvement et d'une large initiative.

D'autre part, le choc principal appartenant généralement à la première ligne, il importe de l'exécuter avec le plus de forces possible pour augmenter l'effet du choc et en imposer à l'ennemi.

C'est ensuite du même ordre d'idées, que lorsque la division est composée de régiments appartenant à des subdivisions d'armes différentes, la première ligne est formée de préférence par la brigade de grosse cavalerie ou de cavalerie de ligne, cuirassiers ou lanciers.

Il est indiqué, par la destination particulière de chaque ligne, que leur rôle respectif procède d'après un ordre de succession et non par simultanéité; donc les lignes doivent être échelonnées à des distances différentes de l'objectif commun.

Il est également indiqué, par la nature de leur rôle, que les trois lignes n'ont pas le même champ de préparation au combat; donc elles doivent être placées sur des plans variables, ouvrant naturellement à chacune d'elles l'orientation différente qui préside à leur entrée en lice. En un mot, chaque ligne doit être placée derrière et sur le côté par rapport à celle qui la précède.

En parlant des évolutions, nous avons vu que l'ordre en masse est éminemment favorable aux formations de

rendez-vous ou d'attente; c'est celui que les diverses lignes adopteront dans le dispositif préparatoire du combat qui, d'après ce que je viens de développer, se prendra comme suit, conformément aux prescriptions du règlement belge.

La première ligne est en masse ou en ligne de masses.

La deuxième ligne est en masse ou en colonne de masses; elle est placée vers l'aile où l'on présume que se produira le plus grand effort. A moins de circonstances particulières, l'avant garde constitue la troisième ligne, lorsqu'elle reprend sa place dans la division : formée en masse, elle est placée du côté opposé à la dernière ligne.

La distance qui sépare les lignes est d'environ 250 mètres entre la première et la seconde et de 350 mètres entre la première et la troisième. La deuxième et la troisième ligne se maintiennent généralement en dehors de la première, à un intervalle de déploiement d'escadron (48 mètres).

L'artillerie à cheval attachée à la division se tient à 150 mètres derrière le centre de la première ligne, afin de se conformer promptement, et en dépensant peu d'efforts, à tous les mouvements qu'exécutera la division pendant la période d'approche, et de gagner rapidement les positions qui lui sont assignées, dès que le général aura pris sa décision et arrêté sur quel point il fera porter l'action de sa troupe, dans quelle direction exacte il la fera donner, quel coup il aura à parer.

J'examinerai cependant tantôt, quand je parlerai du rôle de l'artillerie à cheval, si sa place est bien dans la formation préparatoire et s'il convient de la placer au centre ou sur une aile du dispositif.

Telle qu'elle vient d'être décrite, la formation préparatoire est également préconisée par le règlement français

du 31 mai 1882(1); elle n'est pas prévue par le règlement allemand, qui ne prescrit que la formation normale de la division pour le combat.

Le dispositif préparatoire, qui vient d'être décrit, réalise, dit avec raison le règlement belge, « la formation d'attente » qui se prête le mieux à toutes les éventualités; mais ce « dispositif ne peut être admis comme type absolu, le « général en modifiera les conditions d'après les dispositions « et les forces de l'ennemi, la nature du terrain et le but à « atteindre. »

(1) Une décision ministérielle du 10 novembre 1882 a apporté quelques modifications au règlement français du 31 mai 1882. A propos de l'ordre préparatoire de combat de la division, elle s'exprime comme suit :

« L'article 578 porte que la première ligne marche en ligne de masses avec intervalle de déploiement, ou en ligne de colonnes. Il paraîtrait préférable de dire :

La première ligne marche en ligne de masses ou en ligne de colonnes. Quand l'indication « *ligne de masses* » est faite sans y ajouter avec intervalle de déploiement, il faut entendre que les régiments ne sont séparés que par un intervalle de 12 mètres.

Le dispositif préparatoire qui a paru le meilleur est le suivant : la première ligne en ligne de masses, les régiments séparés par un intervalle de 12 mètres. La deuxième et la troisième ligne en colonne de masses, à 48 mètres d'intervalle de la première ligne.

Dès que les régiments de la première ligne prennent leur intervalle de déploiement, ou se déploient en ligne de colonnes, les deuxième et troisième lignes évoluent de façon à conserver leur intervalle de 48 mètres. Toutefois, ces intervalles peuvent être momentanément diminués ou augmentés, si les difficultés du terrain l'exigent. Ce dispositif permet de marcher sur un terrain d'une étendue relativement restreinte et maintient mieux la division dans la main de son chef. En outre, il facilite l'exécution des ordres du général commandant la deuxième ligne, dont les régiments doivent (le plus souvent) n'être engagés que successivement. »

VII.

Lorsque le commandant de la division aura suffisamment reconnu l'ennemi, qu'il croira avoir pénétré ses desseins et qu'il sera décidé à l'attaquer, lorsque la division en ordre préparatoire se sera engagée dans la direction choisie par son chef, elle ne tardera pas à déployer ses masses pour passer à l'ordre normal de combat. La composition relative des lignes n'est modifiée que si des circonstances spéciales imposent des changements. La place de la 2^e ligne, vers l'aile droite ou vers l'aile gauche, dépend de la position de l'ennemi. La formation adoptée résulte de l'entrée des troupes dans la zone des feux et dans la zone d'évolutions; la masse, nous l'avons dit, est une formation d'attente; le combat de la cavalerie exige, au moment du choc, l'ordre déployé, auquel conduit l'ordre en ligne de colonnes.

« Les attaques de front, — nous dit le général Verdy du Vernoy, — n'aboutissent généralement, toutes choses égales d'ailleurs, qu'à ces duels de cavalerie, indécis et qui dégénèrent en une ferraillerie grandiose, suivie de pertes considérables, et ne produisant aucun résultat utile pour l'intérêt général.

« Les attaques de flanc seules peuvent donner au combat de cavalerie un caractère décisif. Le grand Frédéric ne cesse d'insister sur ce point dans ses instructions; ce sont elles qui ont fait la gloire de Seydlitz. »

Il dit encore, dans ses *études sur le conduite des troupes*, à propos des attaques de la division de cavalerie :

« Le talent du général consiste uniquement à diriger ses troupes de manière à faire produire au choc tout son effet. Ce résultat ne peut s'obtenir que par d'habiles évolutions exécutées pendant la marche même qui précède l'attaque. »

On ne peut nier qu'il n'y ait dans la nature des hommes

et des choses une certaine répugnance contre les évolutions. Il est certain que le moyen le plus simple est de se déployer dès qu'on s'approche de l'ennemi et de le renverser par un choc puissant.

Mais, sans parler de la solidité et de l'habileté des troupes, il est certain aussi qu'il faut un coup d'œil exercé, un grand sangfroid et une grande fermeté de résolution pour rompre sa ligne en présence de l'adversaire qui s'approche sur un front imposant, gagner ses flancs et faire ainsi agir ses troupes de la manière la plus efficace.

C'est là précisément ce qui constitue la différence entre une direction médiocre ou, pour parler plus exactement, entre la direction habituelle et une bonne ou une excellente direction. Pour le général de génie, il est facile d'habituer ses troupes aux évolutions et d'en faire usage au moment décisif. Mais un général moins bien doué peut obtenir le même résultat par l'exercice ; il ne s'agit pas, à cet effet, de recourir à des formations compliquées ; il suffit de savoir employer convenablement les formations réglementaires. Il est d'autant plus nécessaire de se familiariser avec leur emploi, que notre cavalerie a perdu avec le temps l'habitude de manœuvrer en grandes masses. Si on la réunit souvent par division et qu'on donne à son instruction l'impulsion voulue, toute difficulté disparaîtra et avec elle la répugnance ordinaire qu'on montre pour les évolutions ; car, dans l'exécution, il n'y a de difficile que ce que l'on ne sait pas. Mais si l'on possède parfaitement les formations réglementaires, si on les a pratiquées longuement et judicieusement, on saura très facilement, et même en présence du danger, prendre une résolution. »

Voici ce que dit le général von Schmidt de la direction de l'attaque :

« On devra observer dans toute son étendue le principe posé par Frédéric le Grand : L'attaque doit toujours être

dirigée contre le point faible de l'ennemi, contre ses flancs; on devra autant que possible attaquer simultanément la cavalerie ennemie sur son front, sur ses flancs et, quand faire se pourra, sur ses derrières. Le grand roi a dit souvent : 3 hommes qui chargent sur les derrières d'une troupe, font plus que 50 hommes l'attaquant de front! »

Il faut donc toujours évoluer pendant l'attaque et manœuvrer pour gagner les flancs de l'ennemi, exécuter des mouvements en avant dans une direction oblique, en employant la demi-colonne et les changements de direction. Le choc doit toujours se produire dans une direction autre que celle du départ de l'attaque, c'est là une règle qui doit passer à l'état de seconde nature pour les troupes.

Tous ces mouvements sont le triomphe de la mobilité, des aptitudes manœuvrières, de la souplesse de l'instruction tactique de la troupe, de la décision, du coup d'œil militaire des officiers.

Nous devons, avec des éléments supérieurs à ceux dont ils disposaient, pouvoir faire ce qu'ont fait nos pères; nous devons renoncer à nos mauvaises habitudes et avoir une certaine idée de notre valeur.

Mais si l'on ne charge jamais que de front, si l'on fait charger dans une direction semblable à celle du point de départ, si l'on considère comme difficile et même comme dangereux d'agir autrement devant l'ennemi, si par suite on ne change jamais la direction de l'attaque pendant les exercices du temps de paix, si l'on n'évolue pas en attaquant, si cette attaque se fait toujours perpendiculairement et droit devant elle; si, de plus, on considère comme trop difficile, comme impossible à exécuter, le mouvement fait par 6 ou 8 escadrons qui, formant un crochet offensif sur le prolongement de l'aile de la 1^{re} ligne, se jetteront sur les flancs et les derrières de l'ennemi, alors que pendant les revues que passait le grand Roi, il faisait exécuter des

mouvements analogues à 15 escadrons qui, comme le rapporte un témoin oculaire, Guibert, évoluaient avec une rapidité inouïe, une impétuosité remarquable, et un ordre merveilleux, il me semble que j'ai bien le droit, de prétendre que nous nous décernons à nous-mêmes un brevet d'insuffisance et que tant que nous conserverons ces idées et ces habitudes, il nous sera impossible de faire le moindre pas en avant.

Les officiers étrangers qui ont vu manœuvrer la cavalerie de Frédéric le Grand, racontent que la première ligne exécutait de suite un mouvement oblique en avançant, afin d'avoir débordé les ailes de l'ennemi au moment où il fallait recourir au choc. La 2^e ligne était formée généralement sur un front oblique, tandis que la 1^{re} ligne, qui avait débordé l'ennemi en avançant, se jetait avec une violence inouïe, au moment du choc, sur les flancs et les derrières de l'ennemi.

Tout ce que nous venons de dire montre l'idée qui présidait alors à la tactique de lignes ; c'est à cette idée, à ces principes que la cavalerie de Frédéric a dû et sa puissance et ses succès ; nous n'avons pas à nous occuper ici des moyens employés pour instruire la cavalerie. On employait alors certains procédés. Nous appliquerons et ces mêmes procédés et d'autres méthodes, mais il faut que nous nous conformions à ces idées, à cet esprit, et c'est pour cela qu'il faut que, depuis l'école d'escadron, jusqu'aux manœuvres de brigade, on se fasse une loi d'évoluer toujours pendant la charge et de ne jamais charger dans la direction même du point de départ de la charge. Rien ne doit nous paraître difficile, rien ne doit nous paraître inexécutable ; plus nous rencontrons de difficultés, mieux cela vaudra ; nous nous habituerons de la sorte à surmonter, à vaincre des difficultés, à ne reculer devant rien en temps de guerre. Nous finirons par nous convaincre de la nécessité de l'éducation militaire du soldat, par voir qu'on ne

peut exécuter sur le champ de bataille et devant l'ennemi que les mouvements qui sont passés dans la chair et le sang des troupes.

Le chef qui n'ose pas évoluer en présence de l'ennemi, se décerne à lui-même un brevet d'ignorance, il prouve ainsi qu'il n'a pas convenablement instruit sa troupe, qu'il ne la tient pas dans la main. Cette marche aveugle et droit devant soi le prive d'un des principaux facteurs du succès, l'habileté de la direction, la mobilité et l'aptitude manœuvrière de la troupe. Il ne lui reste plus que des éléments dont il n'est pas le maître, la force physique, la supériorité du nombre et le moral de la troupe, toutes choses sur lesquelles il n'est pas prudent de compter d'une façon exclusive, car elles dépendent plus ou moins du hasard et d'événements imprévus, tandis que l'habileté acquise et consacrée par l'habitude est une force toujours sous la main, un glaive toujours prêt qu'on peut jeter à coup sûr et à tout instant dans la balance.

Dans tous les mouvements et évolutions, on utilisera le terrain dans la mesure la plus large possible, surtout pour s'approcher de l'ennemi à couvert, pour apparaître à l'improviste sur ses flancs ou en chargeant sur ses derrières, ce qui double l'effet produit. L'habitude de bien tirer parti du terrain doit devenir pour les chefs une seconde nature. Ils ne doivent jamais perdre de vue cette partie importante de leurs obligations.

Tout pli de terrain pouvant dissimuler des troupes à la vue de l'ennemi doit être mis à profit; on ne craindra pas non plus de faire un détour, si par ce moyen on peut s'approcher à couvert de l'ennemi. Il est indispensable de choisir pour les rendez-vous des positions couvertes.

Ce qu'il faut avant tout, c'est qu'il existe un accord parfait dans l'action des trois lignes, qu'elles se prêtent un appui réciproque, afin qu'il existe toujours et partout un lien, une cohésion entre elles.

Les mouvements faits par l'ennemi, ainsi que les efforts faits par la première ligne pour déborder les flancs de l'ennemi, obligent les trois lignes à des changements de direction qui font ressortir les qualités manœuvrières de la troupe, qui prouvent que la troupe sait se mouvoir avec aisance et arrive à se porter rapidement dans n'importe quelle direction, à donner à l'improviste sur le point où sa présence et son intervention sont nécessaires.

Les minutes en effet sont précieuses, et l'occasion qu'on a laissé échapper ne revient plus : il faut donc en profiter de suite, la plupart du temps sans attendre des ordres, pourvu toutefois que la situation soit bien nette. Faire exécuter tardivement une attaque, c'est faire sabrer dans le vide, c'est tenter une opération toujours inutile, souvent nuisible et fatale.

La formation sur trois lignes donne le moyen de ménager ses forces, de produire des effets successifs et convergents et de tenir en réserve une partie de ses troupes pour tenter un effort décisif, profiter d'un succès ou atténuer les conséquences d'un échec. Quelle est, dans cet ordre d'idées, l'action propre de chacune des lignes ? Comment opèreront-elles ? comment évolueront-elles ? comment se prêteront-elles le plus efficacement un appui mutuel en vue de l'action générale ?

Chaque ligne pourvoit à sa sécurité particulière, elle fait explorer le terrain autour d'elle et assure sa marche propre.

La 1^{re} ligne, soutenue éventuellement par la 2^e, est chargée de l'exécution de l'attaque ; nous venons de voir qu'elle ne pourra presque jamais, pendant la marche, maintenir la direction prise au départ ; au contraire, on aura presque toujours à la modifier, soit que l'on veuille gagner le flanc de l'ennemi, soit qu'on veuille l'attaquer pendant qu'il manœuvre. On voit bien l'ennemi devant soi, mais la distance est encore trop grande pour reconnaître

sa formation, peut-être aperçoit-on un nombre considérable de colonnes d'escadrons, mais sans pouvoir distinguer combien il y en a en première et en deuxième ligne. L'adversaire a d'ailleurs, lui aussi, le temps de modifier sa formation et de changer la direction de ses mouvements.

Cette obligation imposée à la 1^{re} ligne d'évoluer pendant toute la durée de sa marche à l'ennemi, lui commande d'adopter un ordre normal de manœuvre qui facilite le déplacement dans tous les sens, qui soit très flexible, très favorable à la marche et assure un déploiement rapide, lorsque la ligne est arrivée dans la direction de l'objectif de l'attaque.

L'ordre en ligne de colonnes se plie mieux qu'aucun autre à des exigences aussi diverses. La 1^{re} ligne se déploie en ligne de colonnes dès qu'elle se porte en avant pour l'attaque, c'est-à-dire dès que la division passe de l'ordre préparatoire à l'ordre normal de combat.

La 1^{re} ligne se dirige vers celui des flancs de l'ennemi qui, en raison des circonstances, parait le plus menacé et le plus facile à attaquer. Cette ligne exécute, par suite, certains changements de direction, parmi lesquels les moins considérables se font à l'aide d'une conversion de l'escadron de direction; les plus considérables, au contraire, s'exécutent à l'aide de la demi-colonne, du déploiement des escadrons puis des régiments, ou de conversions faites par les têtes des colonnes.

Le général von Schmidt demande que le chef de la 1^{re} ligne ait achevé ses évolutions à 500 pas (400 m.) de distance des lignes ennemies; une fois arrivé à cette distance, il ne devra plus tenter d'exécuter des mouvements de flanc; à 600 pas, il pourra exécuter des mouvements de flanc par pelotons à droite ou à gauche ou par pelotons demi-à-droite ou à-gauche; à 1000 pas, il

pourra faire exécuter à sa ligne de grands mouvements de flanc.

La 1^{re} ligne se déploie en bataille au moins à 100 mètres de l'ennemi, pour entamer la charge en carrière. Toutes ses forces concourent à cet effort suprême; ses escadrons des ailes sont au besoin disposés en flancs offensifs ou en garde flanc, mais ils participent à l'attaque.

Le règlement français du 31 mai 1882 dit (art. 584).

« Il est préférable de ne pas détacher à l'avance des
« escadrons destinés à servir de garde flanc ou de flanc
« offensif. Dès que leur intervention est nécessaire et sans
« attendre aucun ordre, les escadrons des ailes doivent
« se détacher très rapidement de la ligne. »

Le rôle de ces escadrons est considérable; on y exerce successivement tous les capitaines commandants pendant les manœuvres.

La disposition ministérielle du 10 novembre 1882, amendant ce règlement, a cependant cru devoir expliquer cet article comme suit: « Il ne faut pas donner à l'article 584 une extension qui n'est pas dans l'esprit du règlement et croire qu'il est loisible à un capitaine commandant d'escadron d'aile de quitter la ligne à sa volonté, pour aller à la recherche de l'ennemi. L'indépendance des commandants des escadrons des ailes n'est constante que dans le rôle défensif. »

La 1^{re} ligne ne se constitue pas de réserve spéciale, en envoyant des escadrons sur les ailes ou en en envoyant en arrière. Cette mission appartient à la 2^e ligne, qui doit se charger en toute circonstance d'assurer la sécurité des flancs et du derrière de la 1^{re} ligne.

Des escadrons de la 2^e ou de la 3^e ligne peuvent être détachés à la 1^{re} comme renforts ou comme soutiens et passent, dans ce cas, sous les ordres directs du commandant de la 1^{re} ligne.

Ils suivent la 1^{re} ligne à 100 ou 150 pas en bataille ou en colonne à distance ; ils sont placés de manière à ce que chacun d'eux se trouve en arrière du centre de chacun des régiments de la 1^{re} ligne. Si l'attaque, dit le général von Schmidt, doit s'exécuter immédiatement après un changement de direction, ces escadrons comblent au plus vite les vides qui peuvent s'être produits en ce moment.

Si, lors du choc, ils n'ont pas été employés, placés à 100 ou 150 pas en arrière, ils suivent attentivement la marche du combat, et si l'engagement prend sur un point quelconque une tournure défavorable, ce qui se reconnaît facilement à la dispersion des cavaliers, ils jettent dans la mêlée, pour rétablir le combat et lui donner une issue favorable, des unités en ordre compact, soit un peloton, soit un demi escadron, soit un escadron entier, suivant que le pêle-mêle qui s'est produit, sur un ou plusieurs points, a pris des proportions plus ou moins graves. Telle est leur principale mission. Ils sont là pour fournir à la 1^{re} ligne des secours immédiats et instantanés.

Si la 1^{re} ligne est victorieuse, son chef cherche à abréger le plus possible cette phase de la mêlée si dangereuse, parce que les rangs sont inévitablement brisés et que le manque de cohésion expose les escadrons à devoir plier à la moindre intervention d'une troupe fraîche en ordre serré. Tandis que les escadrons des ailes continuent la poursuite, les autres se rallient en avant le plus vite possible à l'avertissement qui leur en est fait par la sonnerie de trompette.

Si l'attaque de la 1^{re} ligne est repoussée, celle-ci se retire au galop dans une direction perpendiculaire au front d'attaque, en évitant de rencontrer ou de se jeter sur les 2^e et 3^e lignes. Après avoir dépassé la 3^e ligne, elle se rallie à 80 ou 100 pas en arrière et sur son flanc, pour se

reformer et se préparer à un nouveau choc, en prenant à son tour le rôle de réserve.

La deuxième ligne représente plus particulièrement la ligne de manœuvre : elle a pour mission d'appuyer l'attaque de la première, de s'opposer aux attaques de flanc de la deuxième ligne ennemie et, si le combat a une issue malheureuse, de dégager et de recueillir la première ligne.

La deuxième ligne est placée à 250 mètres environ en arrière et en dehors de l'aile la plus menacée ou à laquelle le commandant de la division veut donner le plus de puissance offensive ; elle est formée en masse, en colonne double ou en ligne de masses. Cette distance de 250 mètres ne saurait s'accroître, par cela même que, dans ce cas, tout soutien, tout appui réciproque devient irréalisable, que chacune des troupes agit pour son propre compte, que, par suite, tous les avantages que l'on est en droit d'attendre de la constitution d'une deuxième ligne disparaissent, et qu'enfin cette ligne se trouve hors d'état d'agir en temps utile. Enfin la distance des lignes ne peut d'autre part être de moins de 250 mètres, parce que, s'il en était autrement, la 2^{me} ligne pourrait être amenée à s'engager inutilement, et n'aurait pas l'espace nécessaire pour ses évolutions, qui ont une importance capitale. Du moment que la 1^{re} ligne se déploie pour charger, la 2^e est formée en ligne de colonnes, prend bien la direction et se tient prête à se déployer sur un front quelconque. Sous le feu de l'ennemi, la 2^e ligne peut devoir abandonner plus tôt l'ordre en masse.

Il résulte de ce que je viens d'exposer, à propos des distances qui séparent la 1^{re} et la 2^e ligne, que leur action ne sera pas simultanée, mais successive ; il est de règle que le chef de la deuxième ligne attende que la première ait produit son effet, afin de mieux discerner le point sur lequel il peut diriger son attaque avec le plus d'avantages.

En principe, la 2^e ligne ne s'engage pas tout entière; son chef conserve le plus longtemps possible une partie de ses forces en réserve, pour parer à toute éventualité et éviter l'entrée en action prématurée de la 3^e ligne.

Nous n'avons parlé surtout jusqu'ici que de l'intervention directe d'une fraction de la 2^e ligne dans le combat de la première. Mais, en général, quand de grandes masses de cavalerie en viennent aux mains, la deuxième ligne est presque toujours l'objectif des lignes suivantes de l'adversaire. Si l'ennemi ne présente pas sa seconde ligne, c'est un devoir pour la nôtre d'aller la chercher et d'agir pour la paralyser.

Par conséquent, dans les grandes rencontres de cavalerie, on ne devra guère compter sur une intervention générale de la 2^e ligne dans le combat de la première. La situation se développera le plus souvent de telle sorte, que celle-ci se trouvera déjà aux prises avec celle de l'adversaire, lorsqu'à côté d'elle, en avant ou en arrière, les secondes lignes s'aborderont une demi ou trois quart de minute après.

La mission de la seconde ligne consiste donc alors à protéger les flancs et les derrières de la première, et l'on sera ainsi amené la plupart du temps, dans les grands engagements de cavalerie, à étendre considérablement le théâtre du combat. Mais dans ce cas encore, le commandant de la 2^e ligne ne perdra pas de vue la règle générale indiquée plus haut et ne devra pas dépenser plus de forces que ne l'exige la situation du moment. Pour être en mesure de faire à tout instant face aux nécessités de son rôle, le commandant de la 2^e ligne doit avoir une grande liberté d'action, pour agir d'après son initiative propre et parfois, suivant les circonstances, sans attendre les ordres du commandant de la division.

La 3^e ligne constitue la réserve; elle reste spécialement

à la disposition du commandant de la division, qui l'emploie suivant les éventualités de la lutte. Elle a pour mission de soutenir ou de renforcer les autres lignes, et de garantir leur flanc. C'est l'*ultima ratio*, dont l'intervention opportune décide du sort d'un combat douteux, complète le succès ou, en cas d'échec, arrête la poursuite de l'ennemi.

Comme la troisième ligne constitue les dernières forces disponibles, il faut éviter de l'engager prématurément ou de la jeter toute entière dans la lutte; la victoire appartient à celui qui a sous la main une dernière réserve intacte, quelque peu nombreuse qu'elle soit, et qui la lancera au moment décisif sur les flancs de son adversaire.

Au début de l'action, et dans l'ordre normal de combat de la division, la troisième ligne, formée en masse, marche à 350 mètres environ en arrière de la première ligne, en débordant l'aile laissée à découvert par la deuxième ligne; elle a soin de maintenir sa distance. Elle conserve le plus longtemps possible sa formation en masse, mais dès que la 2^e ligne est complètement engagée, elle se substitue à celle-ci et passe à l'ordre en ligne de colonnes.

Si l'une des ailes de la première ligne est appuyée, on peut placer les deuxième et troisième lignes en échelon d'un même côté.

Le commandant de la 3^e ligne n'engage celle-ci qu'avec l'assentiment du commandant de la Division, et n'intervient sans ordre dans la lutte qu'exceptionnellement et dans les circonstances critiques qui ne souffrent pas l'hésitation.

VIII.

Il nous reste à examiner où se place et comment agit l'artillerie à cheval adjointe à la division de cavalerie. Le règlement lui consacre un chapitre spécial; il rappelle tout d'abord que la cavalerie trouve « les éléments essentiels de ses

« succès, non seulement dans l'habileté et la promptitude de
« ses manœuvres, mais encore dans une combinaison bien
« entendue avec les autres armes et surtout avec l'artillerie.
« L'artillerie est, dit-il, l'auxiliaire le plus actif de la cava-
« lerie : par son feu elle ébranle ou contient l'ennemi, de
« contrarie dans ses formations, et prépare ainsi le succès
« des charges. »

Le règlement ne met qu'une restriction à la nécessité, pour la cavalerie, d'attendre la préparation du succès par l'artillerie, c'est qu'en attendant, la cavalerie ne sacrifie pas l'avantage de tomber sur l'ennemi par surprise.

Il est superflu de rappeler ici que, depuis quelques années, la nécessité d'assurer complètement et toujours à la cavalerie le concours efficace de l'artillerie, a fait, en Allemagne, augmenter le nombre des batteries à cheval, et qu'elle a fait créer en Autriche l'artillerie à cheval, que cette puissance n'avait pas. On admet généralement aujourd'hui, bien qu'aucun règlement n'en décide absolument, qu'une division de cavalerie est pourvue d'artillerie à cheval à raison d'une batterie à cheval à 6 pièces par brigade, ce qui assure à la cavalerie *une dotation abondante mais nullement excessive*, comme le dit von Schell, de 5 pièces par 1000 chevaux. La division type à trois brigades aura donc une division de 3 batteries à cheval, la division réduite à deux brigades, ou 16 escadrons, n'aura qu'une division de 2 batteries ou 12 pièces.

Le besoin d'artillerie se fait autant sentir pour la cavalerie dans le service de sûreté, que dans le combat proprement dit. Tantôt ce sont de petits détachements ennemis qui arrêteront la marche de la division de cavalerie, en occupant les points favorables : il faut les en expulser. Tantôt ce sont des localités occupées par l'adversaire, qui ne permettraient pas à la cavalerie seule d'y découvrir suffisamment les forces de l'ennemi et que des cavaliers à

pied, déployés en tirailleurs, ne pourraient pas enlever sans l'aide du canon. Quelques obus resteront rarement sans résultat, ils attireront le feu de l'ennemi, l'engageront à se mieux montrer, ou à se déployer trop tôt, ce qui accusera sa force et ses projets et entravera souvent sérieusement ceux-ci. Les divisions de cavalerie allemandes avaient trop peu de batteries à cheval en 1870 et on dut les faire mieux appuyer par le canon lorsque, dans la suite de la campagne, les Français, à défaut de cavalerie, opposèrent aux légendaires hulans, des petits postes de fantassins, quelques francs tireurs embusqués, qui arrêterent les progrès de ces cavaliers pleins d'audace.

Pendant presque toute la période d'exploration, il faudra souvent, et surtout lorsque la division marchera sur plusieurs colonnes, partager son artillerie entre les brigades, sans que jamais l'on puisse fractionner les batteries. Six pièces sont indispensables pour lancer un feu rapide sans interruption, et les tirs rapides jouent un rôle essentiel dans l'artillerie à cheval, en raison de l'espace de temps excessivement court qui peut être réservé au canon dans la préparation de l'attaque de la cavalerie.

Cette répartition des batteries entre les brigades est réclamée par le général von Schmidt dans les termes suivants :

« Pendant les manœuvres de division, alors qu'on se
« propose d'habituer la cavalerie à combattre à côté des
« autres armes (tactique de combat), les batteries à cheval
« agiront en général en un seul groupe placé sous les ordres
« du commandant de ces batteries. L'artillerie à cheval est
« alors à la disposition du général de division. Les batteries
« à cheval sont, au contraire, pendant les manœuvres où
« la division de cavalerie marche comme corps indépendant,
« c'est-à-dire lorsqu'elle exécute des reconnaissances, des
« démonstrations, lorsqu'elle couvre le déploiement straté-

« gique de l'armée, etc. (*tactique de détachement*) attachées
« d'une manière permanente à chacune des 3 brigades, c'est
« alors surtout, et bien plus que dans la tactique de combat,
« que l'artillerie à cheval trouve un vaste champ d'action ;
« c'est elle, en effet, qui fraye alors la route à la cavalerie. »

Le général de Galliffet, dans son projet d'instruction du 8 décembre 1879 sur l'emploi de la cavalerie en liaison avec les autres armes, ne partage pas cette manière de voir :

« Il est inadmissible, dit-il, que chacune des trois bri-
« gades de la division indépendante marche en toutes cir-
« constances avec une batterie à cheval.

« Ces trois batteries sont divisionnaires.

« Le général de division affecte une batterie à une bri-
« gade quand les circonstances l'exigent.

« Il faut d'ailleurs se faire à l'idée que les batteries les
« mieux attelées ne pourraient suivre indéfiniment une
« troupe qui sera continuellement exposée à quitter les
« chemins battus. »

La marche sur plusieurs colonnes, nous l'avons démontré plus haut en invoquant l'autorité du général Lewal, devient généralement impossible à proximité de l'ennemi, et nous sommes ramenés à examiner comment les batteries à cheval doivent être réparties dans l'ordre de marche de la Division.

Examinons tout d'abord quel est, à ce sujet, l'opinion des auteurs les plus autorisés :

« Il convient, dit von Schell, de diviser l'artillerie à
« cheval de la division entre l'avant-garde, qui reçoit une
« batterie, et le gros, qui en a une ou deux suivant la com-
« position de la division ; » — cet auteur estime que la placer
toute entière à l'avant-garde, c'est la soustraire à la direc-
tion de son chef direct, qui reçoit les ordres du commandant
de la division lui-même et marche avec lui.

L'artillerie à cheval de la division de cavalerie est *divisionnaire*, dit expressément le général de Galliffet; c'est-à-dire qu'elle entre en action et combat en masse dans le choc de la division, parce que c'est ainsi seulement que son intervention sera rapide et que son chef, interprétant avec initiative les instructions qu'il a reçues, pourra le mieux s'inspirer des circonstances et du but que veut atteindre le commandant de la division. Elles marchent autant que possible réunies. Le général affecte une batterie à une brigade quand les circonstances l'exigent.

Le règlement belge de la cavalerie, d'accord en cela avec le règlement allemand, dont il adopte à peu près le texte, dit à l'article 871 : « Dans les marches, une batterie est attachée à l'avant-garde. Le restant de l'artillerie marche généralement avec la colonne formée par la première ligne, afin de pouvoir ouvrir le feu le plus rapidement possible et dès le début de l'action. » Cette prescription est d'accord avec la conclusion à laquelle von Schell arrive, à la suite d'une longue discussion, et qu'il formule ainsi : « Dans une brigade, il faut faire suivre la batterie à la queue de l'avant-garde : quand deux ou trois brigades sont réunies, une batterie marche encore à la même place, mais les autres suivent derrière le premier régiment du gros. »

Les prescriptions du Titre IV, *Des marches*, de notre nouveau règlement sur le service des troupes en campagne, ne sont pas d'accord avec celles que nous venons de voir. En effet, si nous consultons le Tableau n° V intitulé *Dispositif de marche pour la cavalerie* qui doit, conformément à l'article 121, indiquer la composition et le fractionnement des diverses colonnes, ainsi que le dispositif normal de marche des échelons qui la composent, nous voyons que les batteries du gros sont toujours renvoyées complètement à la queue de la colonne de celui-ci.

Cette disposition est peu compatible avec la nécessité de pouvoir porter les batteries rapidement en avant, alors que ce sont elles qui entameront l'action la plupart du temps. Si cependant nous nous plaçons au point de vue qui, nous semble-t-il, est le plus essentiel, de l'intervention rapide et la plus efficace de l'artillerie à cheval dans la préparation de l'attaque de la cavalerie, nous sommes amené à critiquer cette répartition des batteries entre l'avant-garde et le gros.

Le général prince Kraft de Hohenlohe Ingelfingen (1), dans un livre récent traitant de la cavalerie, dit quelques mots de l'action de l'artillerie à cheval combinée avec la cavalerie. Voici comment il s'exprime :

« Dans toutes ses prescriptions relatives à l'emploi d'une division de cavalerie, le règlement ne suppose jamais qu'un seul but objectif de l'attaque. C'est ce but que l'artillerie à cheval doit battre avant la charge, et elle *ne trouve le temps de le faire, que lorsqu'elle est amenée en position aussitôt que l'ennemi est visible, ou au moins lorsqu'elle peut le canonner pendant tout le temps nécessaire à la division de cavalerie pour passer de l'ordre de marche à la formation de combat sur trois lignes échelonnées*. Si le moment propice à l'attaque n'est pas encore venu, l'artillerie à cheval aura plus de temps encore pour la préparer par son feu. »

Et plus loin :

« Reportons-nous à la division de cavalerie en marche : Le commandant de la division est avisé par ses patrouilles qu'elles se trouvent en présence de l'ennemi ; il se porte aussitôt en avant sur un point dominant, fait sa reconnais-

(1) Militärische Briefe. — Ueber Cavalerie. — Berlin, 1884
20 Brief.

sance et prend une décision. En même temps qu'il dispose de ces brigades, il envoie, si le commandant de l'artillerie ne l'a pas accompagné, un officier d'ordonnance prévenir les batteries. Le temps nécessaire à la communication de cet ordre fait généralement que l'artillerie est avertie trop tard et n'est plus à même de remplir complètement sa mission. C'est pourquoi le commandant de l'artillerie doit accompagner le commandant de la division; tandis qu'il chevauche à ses côtés, il s'initie à ses projets, il est mis au fait de ses décisions; dès qu'il est fixé sur les intentions de son chef, il appelle sans délai ses batteries sur la position qu'il estime la plus favorable à l'artillerie pour préparer efficacement l'attaque projetée, *même avant que les ordres soient donnés aux brigades de cavalerie*. La position de l'artillerie est généralement sur la hauteur où se trouve le général commandant pendant sa reconnaissance.

Le commandant de l'artillerie a fait appeler les batteries par son adjudant, tandis qu'il est resté à côté du général; il écoute les ordres particuliers que celui-ci donne à la cavalerie; il s'oriente, observe l'ennemi, le terrain, les distances et se trouve en mesure d'établir complètement les batteries dès qu'elles l'ont rejoint. En campagne, le commandant de division d'artillerie ne conduit pas sa division de la voix, le sabre à la main, ou à la trompette, comme il manœuvre en temps de paix, mais il lui envoie des ordres.

C'est avec raison que l'ancien commandant de l'artillerie de la Garde royale prussienne en 1870, insiste sur l'importance de l'entrée en action rapide de l'artillerie à cheval, précédant en quelque sorte la cavalerie et s'acquittant de sa mission avant même le déploiement de celle-ci. Combien cette manière de procéder est plus logique que celle qui consiste à attendre, pour lancer les batteries au feu, que la cavalerie massée s'ébranle elle-même! Nous avons reconnu, avec le général von Schmidt, que la charge,

avec la marche qui la précède, se développera sur une étendue de terrain de 1750 pas de profondeur environ, admettons même 2000 pas. Il faut à la cavalerie 5 minutes pour les parcourir; quel sera l'effet produit par le tir, que pourront des batteries qui devront, pendant ce temps, arriver sur le terrain, ouvrir le feu à distance inconnue contre un but mobile et quel sera l'effet de trois ou quatre salves qu'elles pourront tirer? Certes, comme le dit le chef d'escadron d'artillerie française de Job⁽¹⁾, sur le champ de bataille, les conditions de *rendement mathématique maximum de l'artillerie*, bien qu'extrêmement importantes, ne sont plus le seul élément à considérer et il faut tenir compte du RENDEMENT MORAL, aussi bien que des *exigences du voisin*, à l'action duquel nous devons coopérer de notre mieux, *quels que soient les moyens à employer pour y parvenir*.

Voici donc trois conditions auxquelles les batteries à cheval unies à la cavalerie doivent satisfaire :

Pour faire respecter autant que possible et le plus possible les exigences techniques du meilleur emploi de l'artillerie, pour obtenir du tir le rendement mathématique maximum, il faut arriver en batterie *le plus tôt possible*, régler le tir, le conduire avec calme, avec méthode et avec célérité.

Pour obtenir le rendement moral maximum, *il faut, si possible, devancer l'adversaire*, l'accabler de projectiles lorsqu'il se présente, battre une zone étendue partout où les escadrons ennemis peuvent se montrer et les prendre en écharpe dans quelque direction qu'ils marchent.

Pour respecter les exigences de la cavalerie avec laquelle on coopère, il faut la laisser libre d'aborder l'ennemi sur le

(1) *Revue d'artillerie française*. Avril 1884.

flanc qu'elle choisira au début de sa marche offensive, ne pas gêner ses manœuvres et les couvrir, ce que *l'on obtiendra en la devantant*.

Est-il possible de satisfaire à ces exigences multiples, en suivant les errements anciens?

Si, comme le veulent les règlements de la cavalerie française et de la cavalerie belge, les batteries, séparées dans l'ordre de marche, doivent venir prendre place dans une formation préparatoire massée de la Division de cavalerie, pour se porter ensuite en avant au moment seulement où toute la masse s'ébranle pour marcher à l'ennemi, il se produira les retards les plus regrettables. La batterie qui était à l'avant-garde aura généralement dû rétrograder; celles qui marchent avec le gros n'arriveront que tardivement, soit que dans les dispositions préparatoires les batteries soient placées, comme le veut le règlement, à environ 150 pas derrière le centre de la 1^{re} ligne, distance qui, en vertu de la circulaire M^{lle} française du 10 novembre 1882, peut être réduite à 50 mètres pour une artillerie qui évolue bien); soit qu'elles soient établies à hauteur et sur l'un des flancs de la 1^{re} ligne (comme on a cru devoir le faire au camp de Beverloo, lorsqu'en 1883 on soumit à la sanction de l'expérience les propositions faites avant d'arrêter la rédaction définitive de l'ordonnance de la cavalerie). Lorsque l'ordre leur sera donné de se porter en avant pour prendre position, les batteries devront toujours, comme l'expérience l'a montré, parcourir au galop des distances moyennes d'environ 2000 mètres, et elles ne peuvent tirer qu'environ 4 salves avant d'être masquées par leur cavalerie. La vitesse des chevaux n'influera pas beaucoup sur ce résultat, il a été acquis en parcourant, à raison de 380 mètres à la minute en moyenne, des distances de 1500 à 2500 mètres; il sera bien difficile de dépasser cette moyenne, quelles que puissent être d'ailleurs les qualités des chevaux de trait que l'on pourra utiliser.

Or, il est possible d'obtenir beaucoup plus de résultats utiles en menant l'artillerie au feu bien avant la FORMATION DE LA DIVISION, comme le veut le prince de Hohenlohe : on s'assurera une plus grande justesse du tir, on prolongera l'action de l'artillerie et on ménagera ses attelages, dont on a un si pressant besoin *pour amener toujours et partout les pièces à leur véritable place dans le moindre temps possible*. L'artillerie doit, dans l'ordre de marche, être poussée aussi avant que possible sans compromettre sa sécurité. Là où une batterie se trouvera suffisamment défendue par un gros de cavalerie, il n'y aura pas de motif pour ne pas amener toute la division d'artillerie.

On estime qu'une batterie se trouve en sûreté à la queue du gros de l'avant-garde ; en effet, dans l'avant-garde d'une division, elle se trouvera toujours appuyée par trois à quatre escadrons, tandis que le gros la suit à une distance moindre que celle qui peut la séparer de l'ennemi. La sécurité y serait-elle moins grande pour les autres batteries ? On objecte que celles-ci se trouveraient ainsi en avant et trop éloignées de leur chef direct qui doit accompagner le général divisionnaire, qu'ainsi elles échapperaient à son action et pourraient être prématurément engagées par le commandant de l'avant-garde. Je ne le crois pas, car j'estime que, pendant la marche, le commandant de la Division d'artillerie à cheval, pourrait accompagner ses batteries à l'avant-garde, sans transgresser le principe qui veut qu'il se tienne à portée de recevoir les instructions du général de division, pour être initié à tous ses projets. Le gros de l'avant-garde n'attaquera jamais l'ennemi sans y être autorisé par le général de Division : comme nous l'avons vu plus haut, dès que celui-ci est informé par les patrouilles qu'il est en présence de l'ennemi, il se porte à l'avant-garde ; ce n'est qu'alors qu'il peut former des projets, prendre une décision ; mais à ce moment même le commandant de l'artillerie

l'a rejoint et précède avec lui les batteries qui, conservant strictement leur rôle divisionnaire, ne sont engagées que sur les ordres du général. Seulement leur présence à l'avant garde diminue le chemin à parcourir et permet de les amener sans délai en position.

Admettons d'ailleurs que les circonstances veuillent que les batteries se trouvent trop exposées à l'avant-garde; ce qui est vrai pour trois l'est également pour une, et il n'y a que deux mesures à prendre pour agir logiquement : il faut ou renforcer le gros de l'avant-garde, ou reporter toutes les batteries à la tête de la colonne du gros, les faisant précéder par un escadron seulement, qui éclairera leur marche sans les empêcher de se porter au besoin, au moment propice, rapidement à hauteur de l'avant-garde.

Le général von Schmidt, convaincu de la nécessité de faciliter l'entrée en action de l'artillerie à cheval, prescrit que :

« La cavalerie, dans le cas où elle marche en ligne déployée, devra toujours s'ouvrir pour faire place à l'artillerie qui a reçu l'ordre de se porter en avant. On utilisera à cet effet les intervalles de régiment et d'escadron. »

Les règlements de cavalerie et d'artillerie sont d'accord, comme le dit von Schell, en ce qui concerne le choix de la position de l'artillerie sur le champ de bataille de la Division ; ils prescrivent qu'elle doit être prise « sur le côté et à l'aile de la cavalerie la moins bien protégée par la disposition du terrain ou par les réserves ; » de préférence du côté qui n'est pas appuyé par la deuxième ligne, en avant de l'aile qui servira probablement de pivot au changement de front de l'attaque.

La position de l'artillerie, relativement peu éloignée du front de la première ligne, doit, au contraire, s'étendre assez sur le flanc pour assurer à son champ de tir toute l'amplitude désirable et le conserver le plus longtemps possible.

Ces distances dépendent évidemment de la nature du terrain et de circonstances très diverses. Le règlement français dit qu'en principe, les batteries seront à 300 ou 400 mètres en avant et à 200 ou 300 mètres sur le côté de l'aile non menacée de la 1^{re} ligne.

Les artilleurs attacheront grande importance à se porter le plus près possible de l'ennemi, pour pouvoir agir, non seulement jusqu'au moment du choc des deux premières lignes, mais encore plus tard contre les réserves qui se trouvent en arrière.

Cependant, il importe que les batteries ne puissent être atteintes par la cavalerie ennemie avant que leurs propres troupes arrivent à leur hauteur; aussi von Schell estime-t-il qu'on doit pouvoir les porter au tiers environ de la distance qui sépare les deux adversaires. La disposition relative que le commandant de la division doit en général donner, pendant l'action, aux deux armes placées sous ses ordres est ainsi parfaitement déterminée; mais quelle est la direction suivant laquelle on doit lancer les batteries contre l'ennemi, pour qu'elles puissent atteindre le plus simplement, le plus vite possible, le point choisi et produire leur maximum d'effet?

Il est fâcheux que le règlement n'en dise rien, ou attende tout de l'initiative du commandant de l'artillerie, et cependant il pourra rarement choisir.

Admettons que l'artillerie ait pris sa place dans une formation préparatoire de combat. Si le commandant de la division considère lui-même et personnellement le mode d'action des deux armes qu'il doit manier intimement liées; s'il observe cette règle, que nous trouvons défendue d'une façon si absolue par d'éminents écrivains allemands, que l'attaque doit toujours se faire dans une direction oblique différente de celle suivie lors de la formation initiale de la division; si le commandant de la division, confiant dans

les aptitudes manœuvrières de sa cavalerie, la fait manœuvrer avant d'aborder l'ennemi, de manière à laisser celui-ci dans l'indécision sur le véritable point d'attaque, il n'est pas de doute qu'il adoptera une méthode qui lui assurera une coopération rapide, prolongée et efficace de ses batteries. Au lieu de les porter au loin, de les exposer dans une marche de flanc aux coups de l'artillerie adverse, de lui faire perdre un temps précieux pour parcourir, souvent péniblement, dans des terrains difficiles, un ou même deux kilomètres ; il lancera ses batteries droit devant elles, avec la rapidité de l'éclair, en traversant s'il le faut les intervalles de la 1^{re} ligne, comme le dit le général von Schmidt, dès qu'il se décide à attaquer. Il prévient ainsi l'artillerie ennemie, la surprend en formation, l'oblige à se mettre en batterie à grande distance sur un emplacement quelconque et sous le feu, s'assure la supériorité du feu, et épargne les coups à ses propres escadrons. L'effet moral obtenu sera immense. La division s'ébranle en même temps, trois ou quatre minutes lui suffisent pour atteindre au trot le nouveau front de combat ; ce temps s'ajoute aux 4'41" nécessaires pour livrer sa charge de 1500 mètres de profondeur, et les batteries ont 8 minutes environ pour couvrir de feux la cavalerie adverse, qui s'expose inévitablement à être prise d'écharpe en faisant face à l'attaque préparée.

Je demande donc, conformément à l'opinion de von Schell, que la cavalerie manœuvre pour s'assurer l'appui de son artillerie. Charger directement et envoyer les batteries manœuvrer au loin, avec des chevaux essouffés, c'est vouloir que l'artillerie arrive trop tard, c'est enlever à la cavalerie, d'après les termes mêmes du règlement, un élément essentiel de ses succès. La tâche de l'artillerie à cheval est déjà bien difficile. Quelle que soit la simplicité de sa tactique de feu, son habileté à atteindre et à suivre les masses qu'elle canonne, les quelques minutes pendant lesquelles

elle peut agir sur un but, se déplaçant rapidement, sont très courtes. Lorsque les batteries ont pu devancer la mise en batterie de l'artillerie adverse, elles peuvent conserver plus longtemps leur position avancée et sont bien placées pour combattre les réserves de l'ennemi, lorsque la mêlée des deux premières lignes les oblige à changer d'objectif.

En cas de succès, comme en cas de revers, il incombe à l'artillerie de prendre la part la plus active à la poursuite ou à la retraite; ses déplacements se font toujours par échelons de batterie, de manière qu'elle ne cesse jamais complètement le feu et soutienne ses troupes de tout l'effet moral qu'assure le canon. L'artillerie de la division est accompagnée d'un soutien d'un demi-escadron chargé d'explorer le terrain et de la protéger contre les coureurs ou de faibles détachements ennemis; mais la défense de ses pièces incombe surtout à la ligne la plus voisine.

J. LEURS,
Capitaine commandant d'artillerie.

LA TÉLÉGRAPHIE PAR SIGNAUX AÉRIENS EN CAMPAGNE.

De toutes les applications de la télégraphie, une des plus importantes est certainement celle que l'on peut en faire aux opérations militaires. Aujourd'hui, toutes les puissances ont organisé et réglementé un service télégraphique militaire.

La télégraphie permet au général en chef d'une armée, ou au gouverneur d'une place assiégée, de se tenir en communication directe et constante avec les généraux qui commandent les grandes subdivisions sous ses ordres. Il peut transmettre ses instructions instantanément et il est continuellement renseigné sur les mouvements de l'ennemi.

La transmission rapide des ordres exige l'établissement d'un réseau qui comprend deux parties :

- 1° La construction des lignes télégraphiques.
- 2° L'établissement des postes destinés à transmettre les dépêches à l'aide de signaux aériens.

En campagne, les quartiers-généraux et les différents chefs de service seront reliés entre eux et au grand quartier-général par des lignes télégraphiques de campagne. On pourra à la

rigueur et quand les circonstances le permettront, amener les lignes télégraphiques jusque sur le champ de bataille. Cependant, leur fragilité en rendra la conservation très précaire au milieu des mouvements de troupes. Ces lignes télégraphiques seront construites et desservies par la compagnie des télégraphistes de campagne.

Dans une place assiégée, tous les forts seront réunis entre-eux et au quartier-général du gouverneur par un service télégraphique et téléphonique. Toutefois, le téléphone, ne laissant aucune trace des dépêches, ne pourra pas être employé pour la transmission des télégrammes importants. La compagnie des télégraphistes de place est chargée, en temps de paix, de la construction et du service des lignes télégraphiques et téléphoniques de la place d'Anvers. Ces lignes sont entretenues de manière qu'au moment des préparatifs de défense, elles n'aient plus à subir que de légères modifications.

La construction des lignes télégraphiques doit être exécutée par un personnel spécial; nous ne nous occuperons pas de cette partie technique.

Télégraphie par signaux aériens.

En campagne, les différents secteurs d'avant-postes et, dans chacun des secteurs, les différents échelons doivent pouvoir communiquer facilement entre eux. Ce service spécial de sûreté a été prévu dans l'instruction provisoire sur le service des troupes en campagne. L'art. 24 du titre I dit en effet : « Un poste de 4 hommes, commandés par un sous-officier, est, dans chaque cantonnement, chargé d'entretenir une sentinelle placée dans le clocher, sur un édifice élevé ou tout autre point culminant, pour observer l'approche de l'ennemi ou *les signaux des avant-postes et des corps voisins*. Le commandant du cantonnement fait, en

outre, placer tels postes d'observation qu'il juge nécessaires. »

Dans une guerre de siège, l'assiégé établira un ou deux observatoires communiquant avec les postes intérieurs et ceux-ci seront reliés entre eux par un service télégraphique.

Il serait à désirer que toutes ces communications pussent se faire à l'aide d'un système de lignes télégraphiques et téléphoniques; mais il est évident que les compagnies de télégraphistes ne posséderont jamais assez de matériel et surtout assez de personnel pour assurer ce service très important.

D'autre part, la télégraphie électrique donne lieu à de nombreux mécomptes et les communications peuvent être très facilement interrompues. Il faut donc être en mesure de remplacer éventuellement ce mode de transmission par un système de signaux produits par la manœuvre de drapeaux pendant le jour, par la combinaison d'éclairs pendant la nuit, de coups de canon, de fusil ou de sonneries pendant les temps brumeux. Tous ces signaux peuvent correspondre à un alphabet, tel que l'alphabet Morse, et s'appliquer à des vocabulaires militaires indéchiffrables pour l'ennemi.

A notre avis, il est indispensable que toutes les troupes, et principalement l'infanterie et la cavalerie, possèdent des hommes intelligents dressés au maniement des signaux aériens. La plupart des armées ont organisé des corps de signaleurs.

Avantages et inconvénients de la télégraphie par signaux aériens.

1° Ce système est peu coûteux, attendu que toute la dépense se réduit à l'achat d'appareils très simples, tels que drapeaux, disques, lanternes etc. En campagne, il sera facile d'improviser ces appareils.

2° L'ennemi ne peut pas couper les communications.

3° Il ne saurait pas intercepter le télégramme au passage, tandis que l'emploi du téléphone ou de l'appareil Morse permet, non seulement de connaître la dépêche en transmission, sans en rien laisser apercevoir aux correspondants, mais encore d'expédier de fausses dépêches.

4° L'installation des communications par signaux aériens se fait sans difficulté et presque sans frais.

5° L'instruction du personnel demande peu de temps.

Les inconvénients du système sont les suivants :

1° Il faut recevoir à la vue.

2° La dépêche ne laisse aucune trace, de sorte que le contrôle n'existe pas.

Il est très facile d'imaginer un système télégraphique par signaux aériens. Ainsi, deux personnes peuvent communiquer entre elles, à petite distance, à l'aide des mouvements d'un objet quelconque, leur coiffure, leur mouchoir de poche, etc. Il suffit, pour ce'a, de convenir que l'objet rendu apparent pendant un moment très court ou long annonce un point ou un trait de l'alphabet Morse.

Théorie de la télégraphie par signaux aériens.

On appelle *signal* toute manifestation, de quelque nature qu'elle soit, qui permet de provoquer l'attention ou de communiquer une pensée.

Nous distinguons deux espèces de signaux :

1° Les *signaux permanents* qui persistent pendant un temps plus ou moins long, tels que des pavillons de diverses couleurs avec ou sans flammes hissés au haut d'un mât, des lanternes, des objets placés dans certaines positions, etc. etc.

2° Les *signaux passagers* qui n'existent que pendant un temps relativement court, tels que ceux qui proviennent des mouvements d'un objet ou des sons.

Les signaux peuvent encore se diviser en signaux de *jour*, de *nuit* ou de *brume*.

Les signaux de jour se font au moyen de drapeaux, de pavillons, de disques, etc. etc.

Les signaux de nuit se produisent à l'aide de fanaux, de fusées, de feux de couleur, de coups de canons, etc.

Les signaux de brume s'obtiennent par des coups de canon ou de fusil, par le son du clairon ou d'une cloche, etc.

Tous les systèmes de signaux sont basés sur le principe général suivant :

Étant donné un certain nombre de symboles, couleurs, lumières, sons, objets divers, parfaitement distincts les uns des autres, former tous les arrangements avec répétitions qu'il est possible de faire avec ces symboles.

Un signal est dit *simple* lorsqu'il est formé d'un seul symbole, au contraire il est dit *composé* quand il comprend plusieurs symboles différents ou un même symbole répété.

Exemples. — Dans l'alphabet Morse, la lettre *e* est représentée par un *.*, c'est un *signal simple*. La lettre *a* est indiquée par le signe *· —* qui constitue un *signal composé* de deux symboles différents. Enfin, le signal *..*, qui désigne la lettre *i* est un *signal composé* par la répétition du symbole *·*.

La théorie des permutations, arrangements et combinaisons avec ou sans répétitions, qui est donnée dans tous les traités d'algèbre, permet de former tous les groupes que l'on peut faire avec un certain nombre d'objets et d'en calculer le nombre.

A notre avis, il est préférable d'employer les arrangements avec répétitions, parce que : 1° les groupes peuvent contenir un nombre quelconque d'éléments et non tous les éléments, comme l'exigent les permutations, 2° les groupes peuvent être composés des mêmes éléments, pourvu qu'ils diffèrent par leur position, tandis que deux combinaisons

quelconques doivent différer entre elles au moins par un élément.

Méthode pour former les arrangements avec répétitions d'un certain nombre d'objets. Calcul du nombre d'arrangements ainsi obtenus.

On appelle arrangements avec répétitions toutes les manières de grouper un certain nombre d'éléments à la suite les uns des autres et dans tous les ordres possibles, 1 à 1, 2 à 2, 3 à 3 n à n , un même élément pouvant se répéter 2, 3, 4 n fois.

Proposons-nous d'écrire les arrangements avec répétitions que l'on peut former avec un nombre quelconque m d'éléments pris 1 à 1, 2 à 2, etc.

Considérons d'abord les quatre lettres a, b, c, d .

Il est évident que ces lettres prises une à une donnent les quatre arrangements a, b, c, d .

Pour former les arrangements de ces lettres prises deux à deux, considérons un des arrangements précédents, a par exemple, et écrivons successivement à sa droite les quatre lettres données a, b, c, d . Nous obtenons les arrangements :

$aa, ab, ac, ad.$

Si nous opérons de la même manière avec les arrangements b, c, d , nous formons les groupes suivants :

$ba, bb, bc, bd.$

$ca, cb, cc, cd.$

$da, db, dc, dd.$

Pour passer aux arrangements trois à trois, écrivons, à la droite de chacun des arrangements deux à deux ci-dessus les quatre lettres a, b, c et d et nous avons ;

$aaa, aab, aac, aad.$

$aba, abb, abc, etc.$

$aca, acb, etc.$

$ada, etc.$

Il est facile de voir que la loi de formation resterait la même, si nous considérons m lettres et que nous les arrangerions successivement 1 à 1, 2 à 2 n à n .

Les quatre lettres a, b, c, d , prises une à une donnent 4 arrangements.

Chacun de ceux-ci permet de former quatre arrangements deux à deux; les quatre lettres en fournissent donc $4 \times 4 = 4^2$. On prouverait de la même manière que le nombre des arrangements 3 à 3 est 4^3 .

Généralisons ce raisonnement en considérant un nombre m de lettres. Nous voyons que le nombre des arrangements de ces lettres une à une est m ; celui des arrangements deux à deux est m^2 etc. Si nous désignons par mA_n le nombre des arrangements avec répétitions que l'on peut faire avec m lettres prises n à n , nous aurons donc la formule :

$$mA_n = m^n.$$

Si, dans cette formule, nous faisons successivement n égal à 1, 2, 3,, n , la somme de tous les arrangements avec répétitions sera :

$$S = m + m^2 + m^3 + \dots + m^n.$$

Le second membre est la somme des termes d'une progression géométrique, donc

$$S = \frac{m^{n+1} - m}{m - 1}.$$

Choix des signaux.

Il faut pouvoir transmettre les mots d'une langue quelconque avec précision, rapidité et sûreté. Cependant, on ne doit pas perdre de vue que, s'il est nécessaire que les signaux soient simples, clairs et rapides, il est encore bien

plus important que l'ennemi ne puisse pas en découvrir le sens.

Signaux à un seul symbole. — Ces signaux sont d'un emploi très limité et ne peuvent servir qu'à la transmission de quelques phrases usuelles convenues d'avance, telles que : *L'ennemi s'avance ; ouvrez le feu*, etc. etc. Ces phrases sont numérotées.

Pour signaler pendant le jour, on élève un drapeau, un disque ou un objet quelconque, un nombre de fois égal au nombre correspondant à la phrase à transmettre. Pendant la nuit, ce signal est remplacé par un nombre égal de fusées, d'éclairs, produits à l'aide d'une lumière, de coups de fusil, etc.

Signaux à deux symboles. — Ce système doit être préféré aux autres, parce qu'il est susceptible de nombreuses applications. Si nous composons, avec les symboles 1 et 2, les signaux formés de un, deux, trois ou quatre symboles, nous obtenons les nombres suivants :

Les chiffres 1 et 2 arrangés 1 à 1 donnent 2 signaux.

»	»	»	»	2 à 2	»	4	»
»	»	»	»	3 à 3	»	8	»
»	»	»	»	4 à 4	»	16	»

Total : 30 »

Ce nombre est suffisant pour représenter toutes les lettres de l'alphabet et même la terminaison de quelques mots qui se présentent le plus souvent. On adoptera évidemment les signaux les plus simples pour représenter les lettres qui se reproduisent le plus fréquemment dans la correspondance. C'est ainsi que l'on a formé l'alphabet Morse.

Les chiffres ont été obtenus en formant des signaux à l'aide des deux symboles 1 et 2 pris 5 à 5.

Les signes de la ponctuation et les indications de service sont formés en arrangeant les deux symboles 1 et 2, 6 à 6 ou 7 à 7.

Transmission des signaux.

Signaux de jour. — On fait usage de deux drapeaux manœuvrés, soit directement, soit indirectement, par un homme. On admet qu'un drapeau levé indique le symbole 1 ou un point et que les deux drapeaux levés à la fois représentent le symbole 2 ou une barre. On peut ainsi, avec des arrangements de barres et de points, former l'alphabet Morse ou un alphabet analogue.

En faisant les mouvements à la cadence de 60 par minute et en intercalant des repos entre les lettres et les mots, on arrivera à figurer une moyenne de douze lettres par minute. On comprend qu'au lieu de se servir uniquement de drapeaux, on puisse faire mouvoir les bras, des disques, etc. Au lieu d'employer deux drapeaux on pourrait faire usage d'un seul pavillon. Dans ce cas, le signaleur, après avoir placé son fanion verticalement devant lui, l'abaisserait jusqu'à terre à sa droite et le ramènerait dans la position verticale pour indiquer le symbole 1. Le même mouvement fait à gauche indiquerait le symbole 2. A la fin de chaque mot, le pavillon serait abaissé directement devant lui et ramené dans la position verticale. Les mouvements destinés à signaler un mot se succèderaient avec des pauses de deux secondes.

Ce procédé est évidemment plus compliqué, il deviendrait surtout d'une application difficile s'il fallait transmettre indirectement les mouvements au drapeau; de plus il peut donner lieu à beaucoup d'erreurs.

Quel que soit le système adopté, il doit toujours reposer :

- 1° Sur l'emploi de signaux bien distincts.
- 2° Sur la formation des nombreux arrangements avec répétitions que l'on peut faire avec deux symboles.

La principale précaution à prendre est que les signaux ne puissent être confondus les uns avec les autres.

Signaux de nuit. — Ils peuvent se faire au moyen d'une lanterne à réflecteur dont les signaux se voient à de grandes distances (3 à 4 kilomètres). A cet effet, un écran mobile, manœuvré par un homme, permet de découvrir le foyer lumineux pendant un temps court pour indiquer le chiffre 1 ou pendant un temps long pour signaler le symbole 2.

L'emploi de deux lanternes est plus difficile parce que les foyers se confondent facilement, même à de petites distances.

Signaux de brume. — Les signaleurs appliquent les mêmes principes à la correspondance acoustique faite à l'aide du clairon, du sifflet, de deux cloches de sons différents, etc.

Organisation des postes. — Dans le service de la télégraphie par signaux aériens, il faut comprendre une partie qui concerne plus particulièrement les officiers, mais dont on peut néanmoins confier les détails à des sous-officiers, et même à des soldats intelligents.

En télégraphie, comme dans beaucoup d'autres branches de l'art militaire, il importe de tirer parti des ressources du pays et par conséquent d'être bien renseigné sur ces ressources. On fera donc des reconnaissances qui auront pour but de choisir les emplacements des postes télégraphiques. Ces emplacements doivent, autant que possible, satisfaire aux conditions suivantes :

1° Occuper les points culminants de manière à voir les postes voisins et les points importants du terrain à observer.

2° La couleur du fond sur lequel se détacheront les signaux doit être telle qu'on puisse les distinguer facilement. Pendant le jour, les signaux se détacheront sur le ciel, si cela est possible ; il faut éviter les fonds de couleurs différentes et rechercher les fonds unis, de préférence les arrière-plans obscurs. La couleur des drapeaux doit évidemment se détacher sur le fond.

3° La nuit, il faut éviter que des lumières voisines puissent être confondues avec celle de la lanterne signal.

Un poste est dit *simple* lorsqu'il ne communique qu'avec un seul correspondant ; on le désigne sous le nom de poste *intermédiaire* ou *central* lorsqu'il peut envoyer des signaux dans plusieurs directions.

Le personnel d'un poste simple se compose de deux signauxeurs et d'un ou deux cavaliers chargés de porter les dépêches. Pour transmettre un télégramme, l'un des signauxeurs manœuvre les appareils (drapeaux, lanternes etc.), l'autre dicte la dépêche et observe le correspondant. Pour recevoir un télégramme, un des signauxeurs note les signaux du correspondant et les dicte à son camarade qui les inscrit dans un carnet spécial.

Un poste intermédiaire ou central doit avoir un nombre de signauxeurs égal à autant de fois deux hommes qu'il a de correspondants. Ce personnel est placé sous les ordres d'un chef de poste. Le nombre de cavaliers attachés au poste varie avec son importance.

Matériel d'un poste. — Il comprend : 1° deux drapeaux rouges et deux drapeaux blancs ayant chacun 0^m60 de côté, cloués sur des hampes de 1^m00 à 1^m50 de longueur. Ces drapeaux sont employés suivant le fond sur lequel ils doivent se détacher.

2° Un registre à souches cartonné, dont les feuillets sont séparés par une feuille de papier mobile servant à décalquer la dépêche minute. Ce système dispense l'homme qui inscrit la dépêche de la recopier et sert aussi de contrôle.

3° Un crayon Gilbert n° 2.

4° Une lanterne avec réflecteur munie d'un écran mobile pour les signaux de nuit.

5° Un appareil quelconque, clairon, sirène etc., pour les signaux de brume.

Du service des postes. — Le service des postes comprend

le placement et l'entretien des appareils, l'installation des postes à leur point de stationnement, enfin la transmission et la réception des dépêches.

Les emplacements des postes sont déterminés par le chef d'état-major.

Dès qu'un poste est installé, il donne l'appel à ses correspondants (— . — . —). Quand le poste appelé a répondu, le chef de poste annonce à l'autorité intéressée que la communication est assurée.

Le service des postes se fait jour et nuit ; cependant on règle autant que possible les heures de correspondance et, hors de ces heures, on ne laisse au poste qu'un planton chargé d'avertir les signaleurs au premier appel.

Dans la manœuvre des drapeaux ou des lanternes, les télégraphistes transmettent les dépêches en employant les signaux conventionnels du tableau, ainsi que les abréviations les plus nécessaires. La transmission et la réception des dépêches ont lieu d'après des règles qui doivent être suivies ponctuellement par les deux signaleurs correspondants, pour éviter toute erreur ou confusion. Ces règles sont celles en usage dans le service télégraphique ordinaire.

Lorsqu'un signaleur a une dépêche à transmettre, il appelle par intermittences jusqu'à ce que son correspondant réponde, ce que ce dernier doit faire immédiatement. Cette réponse consiste dans l'indicatif du poste, c'est-à-dire le nom de la localité en toutes lettres ou le numéro d'ordre. Si le signaleur du poste de réception est occupé dans une autre direction, il interrompt sa communication en donnant les signaux : *attente, appel* (. — . . . — . — . —), se met en correspondance avec le poste qui a appelé et donne son indicatif. L'appellant répond en donnant également son indicatif et en faisant connaître la nature de la dépêche. S'il n'y a pas urgence, le signaleur répond : *attente* (. — . . .) et achève la communication commencée. A moins de néces-

sité absolue, on ne prolonge pas une attente au delà de 20 minutes.

Dès que le poste appelé est prêt à recevoir, il fait *l'invitation à transmettre* (— — .) sans attendre un nouvel appel.

Les dépêches, à moins qu'elles ne soient déclarées urgentes, sont transmises par le poste de départ dans l'ordre de leur dépôt. Les dépêches entre deux postes sont transmises dans l'ordre alternatif.

Après avoir reçu le signal : *invitation à transmettre*, le signaleur transmet le préambule du télégramme, y compris le nombre total des mots.

Le texte de la dépêche est transmis après le préambule exactement comme l'expéditeur l'a écrit.

Si le signaleur s'aperçoit qu'il s'est trompé, il indique erreur (.) et recommence en reprenant le dernier mot bien transmis.

Lorsque celui qui reçoit n'a pas compris, il interrompt, donne le dernier mot bien compris et attend la rectification.

Si la rectification n'est pas claire, il interrompt de nouveau et donne le signal de répétition (D, R, D) en faisant suivre ce signe du dernier mot compris, ce qui veut dire : *répétez depuis tel mot*.

Le signaleur qui reçoit, écrit sur son carnet toute ce que son correspondant lui donne, au fur et à mesure de la transmission.

Le signal *fin de la transmission* (. — . — .) est donné après que tout ce qui concerne la dépêche a été transmis. Après ce signal, vient la répétition ou le collationnement de la part de celui qui a reçu la dépêche. Les dépêches importantes sont collationnées intégralement. Quant aux autres télégrammes, le collationnement consiste dans la répétition des nombres, des noms propres, des mots douteux et des mots qui renferment le sens principal de la dépêche.

Après répétition et rectification, s'il y a lieu, le signal *accusé de réception* (. — .. — .. — .), transmis de part et d'autre, indique que la dépêche est terminée.

L'accès du poste doit être interdit à toutes les personnes qui n'y sont pas appelées par un motif de service. Les signaleurs garderont le secret le plus absolu sur ce qu'ils peuvent avoir l'occasion d'entendre ou de lire. Ils n'oublieront pas que la loi punit celui qui divulgue les correspondances, même lorsqu'elles sont sans importance.

École des signaleurs.

Les hommes destinés à devenir des signaleurs doivent avoir une bonne vue, de l'intelligence et une certaine instruction. Une école de signaleurs pourrait être formée dans les garnisons. Elle se composerait d'un officier-directeur auquel on adjoindrait des instructeurs, officiers, sous-officiers ou caporaux dressés dans les compagnies des télégraphistes du Génie.

Les instructeurs seraient responsables de l'instruction des élèves signaleurs et se conformeraient strictement aux prescriptions du manuel des signaux.

Un officier, un sous-officier et 4 hommes seraient désignés par escadron, batterie ou compagnie, afin de recevoir l'instruction du signaleur. Ce personnel serait divisé en classes comprenant 10 à 12 élèves.

L'instruction donnée aux officiers comprendrait la connaissance pratique de tout ce qui concerne la télégraphie militaire, considérée isolément et dans ses rapports avec les services civils, l'étude des règlements sur le service télégraphique, la manipulation des appareils, la transmission des dépêches et enfin le service des bureaux.

L'instruction à donner aux sous-officiers, caporaux et soldats se diviserait en deux périodes.

1^{re} période. Les élèves-sigaleurs seraient exercés à la connaissance parfaite de l'alphabet Morse et des signaux de service, ainsi qu'aux modes de transmission à l'aide des drapeaux, lanternes, etc. Des théories leur seraient faites sur les règlements du service télégraphique.

2^e période. Les élèves qui auraient montré des aptitudes sérieuses pour le service de signaleur exécuteraient des exercices d'application comprenant :

1° L'installation et la tenue d'un poste simple ou central.

2° La transmission et la réception des télégrammes entre postes simples.

3° La correspondance avec un ou plusieurs postes de relais.

4° La correspondance d'un poste central avec des postes simples.

5° La correspondance, avec postes-relais, entre des postes centraux et des postes simples.

6° La correspondance exécutée pendant les manœuvres en terrain varié, où les sigaleurs se trouveraient dans des conditions se rapprochant de celles qui se rencontrent à la guerre. Ils seraient également exercés à recueillir eux-mêmes des renseignements dans un champ déterminé d'observation.

Cryptographie.

La cryptographie est l'art de rendre le texte d'une communication incompréhensible pour toute autre personne que le destinataire. Elle remonte à la plus haute antiquité. Les Spartiates, pour rendre les dépêches qu'ils envoyaient à leurs généraux inintelligibles à l'ennemi, dans le cas où elles seraient interceptées, faisaient fabriquer deux baguettes cylindriques de même diamètre et de même longueur, dont l'une était remise au général et l'autre déposée dans les archives de l'Etat.

Quand on voulait envoyer une dépêche, on roulait en spirale, autour de la baguette, une bande étroite de peau, en ayant soin qu'il n'y eut aucun intervalle entre les spires. Cela fait, on écrivait sur la bande les lignes allant d'un bout à l'autre ; après quoi, on la déroulait et on l'envoyait à son destinataire qui l'enroulait autour de sa baguette. La dépêche, qui n'offrait que des lettres tronquées, reprenait sa forme primitive et pouvait être facilement déchiffrée.

D'après Suétone, César, au lieu de la lettre dont il aurait eu besoin dans l'écriture ordinaire, employait la troisième qui la suivait dans l'alphabet, tandis qu'Auguste remplaçait l'*a* par le *b*, le *b* par le *c* et ainsi de suite.

Durant le moyen-âge, la cryptographie fut peu usitée. A l'époque de la renaissance, on imagina une multitude d'écritures secrètes. Quelques unes d'entre-elles sont restées jusqu'à présent dans la pratique des chancelleries.

Il est facile de concevoir une multitude de méthodes cryptographiques, mais toutes ne sont pas propres à la correspondance et beaucoup se laissent déchiffrer. Dans cette dernière catégorie, nous rangeons celles qui sont simplement basées sur l'interversion des lettres de l'alphabet ou sur leur remplacement par des nombres.

On peut composer l'écriture de signes dont le sens est convenu entre les correspondants, on emploie les lettres de l'alphabet, les chiffres, les points etc. etc. On se sert de mots et de phrases auxquels on fait dire le contraire de ce qu'ils signifient ordinairement. On introduit dans l'écriture des syllabes ou des phrases insignifiantes appelées *non-valeurs*. On forme aussi des dictionnaires dans lesquels les mots sont remplacés par d'autres.

On appelle *chiffre-chiffrant* un tableau qui contient les lettres et les mots dont on doit se servir, ainsi que les nombres, chiffres ou caractères qui les représentent. Le *chiffre-déchiffrant* est un tableau semblable, mais inverse-

ment disposé. Ces deux tableaux peuvent être à simple clef ou à double clef. Dans le 1^{er} cas, la même figure désigne toujours la même lettre, tandis que, dans le second, on change d'alphabet à chaque mot, ou bien on emploie des mots inutiles. Une méthode cryptographique fort simple consiste à convenir d'un livre peu connu qui sert, pour ainsi dire, de vocabulaire. Alors, on forme une clef de trois chiffres, le premier indiquant la page, le second la ligne et le troisième le mot. Une dépêche écrite de cette façon ne peut être comprise que de ceux qui connaissent le livre choisi.

Nous terminons en donnant un système qui nous semble remplir toutes les conditions désirables de sécurité et de facilité.

On convient d'une clef, le mot *roi*, par exemple. On écrit dans une colonne verticale les trois lettres *R*, *O* et *I* et en regard de chacune d'elles toutes les lettres de l'alphabet dans autant d'ordres différents ; au-dessus est placé l'alphabet dans son ordre naturel. On obtient ainsi le tableau suivant :

	<i>a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z</i>
<i>R</i>	<i>b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z a</i>
<i>O</i>	<i>c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z a b</i>
<i>I</i>	<i>d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z a b c</i>

Pour traduire une dépêche en chiffre secret, voici comme on procède : on écrit la phrase à transmettre et, au-dessous des lettres de cette phrase, les lettres de la clef comme ci-après :

Envoyez poudre
roi roir oiroir

On cherche, dans l'alphabet naturel, la lettre de la dépêche et, dans le mot *roi* écrit dans la colonne verticale,

la lettre de la clef placée immédiatement en dessous, puis on inscrit dans la dépêche chiffrée la lettre correspondante au croisement des deux lignes.

Ainsi, pour *e* de la dépêche, sous lequel se trouve *r* de la clef, on trouve *f*; le second couple (*no*) donne *p*. En procédant de même pour tous les couples, on obtient pour la dépêche chiffrée :

f p y p a h a r r v f u f.

Lorsque le destinataire reçoit cette missive, il écrit au dessous des lettres, dont elle est composée, les lettres du mot *roi* :

f p y p a h a etc.
r o i r o i r etc.

Il fait alors l'opération inverse de celle qu'a effectuée son correspondant, c'est-à-dire qu'il cherche dans l'alphabet supérieur les lettres qui correspondent aux couples *rf*, *op*, *iy* etc. Il obtient ainsi toutes les lettres de la phrase primitive.

Cette manière d'écrire offre d'autant plus de sécurité qu'une même lettre du texte secret représente des lettres différentes du texte véritable. Elle déjoue donc toutes les tentatives qui seraient faites pour la deviner.

Il est à remarquer aussi que le texte chiffré ne contient pas plus de signes que le texte en langage ordinaire.

Le chef du service télégraphique peut adopter d'avance une série de clefs composées de trois lettres, et aussi une série de tableaux.

ALGRAIN,
Capitaine du Génie.

NOTES
SUR
LA TÉLÉGRAPHIE MILITAIRE

RECUEILLIES A L'EXPOSITION INTERNATIONALE D'ÉLECTRICITÉ
DE VIENNE EN 1883.

L'exposition contenait les matériels télégraphiques des puissances étrangères désignées ci-après : l'Autriche, la France et le Danemark.

Le matériel télégraphique de la France est suffisamment connu depuis l'Exposition de Paris; nous croyons absolument inutile d'y revenir.

§ I. — **Télégraphie militaire de l'Autriche.**

**A. ORGANISATION DU RÉGIMENT DE CHEMINS DE FER ET
TÉLÉGRAPHES, ET SERVICE EN TEMPS DE PAIX.**

I. *But.* -- Le régiment de chemins de fer et télégraphes est destiné, en partie pour le service de chemins de fer, et en partie pour celui du télégraphe.

Le service de chemins de fer en campagne comprend :

1. Le rétablissement de chemins de fer détruits;
2. La participation à l'établissement de nouvelles lignes militaires;

3. L'ouverture et l'exploitation provisoire de lignes occupées et rétablies, ou bien de portions nouvellement construites;

4. La mise hors de service de chemins de fer existants.

Les travaux spécifiés aux n° 1 et 4 incombent exclusivement aux compagnies de chemins de fer. Pour l'établissement de nouvelles portions de ligne, on emploie aussi d'autres forces (des troupes, des ouvriers civils, des entrepreneurs). L'exploitation des lignes n'est entreprise par les compagnies de chemins de fer que jusqu'à l'arrivée des divisions d'exploitation (chapitre B).

Le service du télégraphe en campagne comprend :

1. L'établissement et l'exploitation des lignes télégraphiques de campagne à construire dans la zone d'opérations, ainsi que leur relèvement.

2. L'établissement et l'exploitation de nouvelles lignes semi-permanentes, reliant les lignes de campagne au réseau permanent du pays, ainsi que le rétablissement et l'exploitation des lignes télégraphiques permanentes détruites qui se trouvent dans la zone d'opérations.

3. La mise hors de service de lignes télégraphiques.

La tâche qui fait l'objet du § 1 incombe aux divisions de la télégraphie de campagne, tandis que les divisions de la télégraphie de réserve sont chargées de relier les lignes télégraphiques de campagne au réseau permanent du pays. Ces divisions de réserve sont organisées, en cas de besoin, au moyen d'éléments de l'administration des télégraphes de l'État.

La mise hors de service de lignes télégraphiques incombe, d'après les circonstances, aux divisions de la télégraphie de campagne ou de la télégraphie de réserve.

Les chapitres B et C ci-après indiquent de quelle façon les divisions dans lesquelles le régiment se subdivise en temps de guerre sont formées et employées pour remplir leurs tâches.

L'objet principal des exercices du régiment de chemins de fer et de télégraphes, en temps de paix, est sa préparation technique à la guerre,

II. *Subdivision.* — *a)* En temps de paix. — En temps de paix, le régiment de chemins de fer et de télégraphes se compose de l'état-major du régiment, de 2 bataillons, chacun de 4 compagnies, et d'un cadre de réserve.

Les bataillons portent les n^{os} 1 et 2, les compagnies les numéros 1 à 8.

b) En temps de guerre. — En temps de guerre les liens des bataillons de paix sont rompus et l'on forme du régiment :

1^o 8 compagnies de chemin de fer portant les numéros 1 à 8(1).

2^o 3 directions de télégraphie de campagne de 1^{re} ligne;

3^o 3 directions de télégraphie de campagne de 2^{re} ligne;

4^o 43 divisions de télégraphie de campagne, portant les numéros 1 à 43, et 3 divisions de télégraphie de montagne, portant les numéros 1 à 3;

5^o 1 bataillon de réserve qui comprend 2 compagnies de réserve portant les numéros 1 et 2.

Chaque compagnie du régiment de chemins de fer et de télégraphes forme en cas de mobilisation :

1 compagnie de chemins de fer, puis chacune des compagnie n^{os} 1 à 7 forme en outre 6 divisions de télégraphie de campagne (savoir : la compagnie n^o 1 : les divisions de télégraphie de campagne n^{os} 1 à 6; la compagnie n^o 2, celles portant les n^{os} 7 à 12 etc.) enfin la compagnie n^o 8, la division de télégraphie de campagne n^o 43 et 3 divisions de télégraphie de montagne.

(1) Les compagnies de chemins de fer se subdivisent en 4 pelotons, dont l'effectif et le matériel sont calculés de façon que chaque peloton, en cas de besoin, puisse être employé isolément.

Pour l'exploitation de voies ferrées occupées ou nouvellement construites, on forme, en temps de guerre, conformément au chapitre B, *des directions de chemins de fer militaires*, des *inspections d'exploitation* de lignes ferrées militaires, et 8 *divisions d'exploitation* de chemins de fer. Elles sont formées en majeure partie d'employés et d'ouvriers de chemins de fer qui n'ont pas encore accompli leur terme de service; cependant, pour certaines branches du service des chemins de fer, on peut au besoin y incorporer aussi des personnes aptes, qui sont à la disposition de la landwehr, et qui appartiennent en attendant à la vie civile.

III. *Effectifs de pied de paix et de pied de guerre.* — Le tableau n° 1 ci-annexé indique d'une manière détaillée ces effectifs pour les diverses subdivisions du régiment.

IV. *Garnisons.* — La répartition du régiment des chemins de fer et télégraphes dans diverses garnisons est arrêtée d'après les nécessités de son instruction technique et est essentiellement stable.

Un bataillon du régiment doit être constamment en garnison là où se trouve l'état-major du régiment.

V. *Le commandant du régiment.* — Le colonel commandant le régiment exerce en temps de paix l'autorité sur toutes les parties du régiment. Ses devoirs et ses droits sont déterminés par le règlement de service de l'armée et par des instructions spéciales.

Le commandant d'un bataillon détaché exerce une partie de ces droits, savoir : le droit de punir dans les limites déterminées par le règlement de service; l'octroi de congés aux officiers et à la troupe.

Après mobilisation du régiment, le commandant et son adjudant sont adjoints au commandement supérieur de l'armée. La direction administrative du régiment passe dans ce cas aux commandants du bataillon de réserve.

commandant de bataillon prend le commandement des deux compagnies de réserve (bataillon de réserve) ainsi que la direction administrative du régiment.

Le bataillon de réserve doit recevoir des compagnies, les hommes de la dernière levée qui ne sont pas encore suffisamment au courant de leur service, afin de compléter leur instruction et de pouvoir suppléer aux déchets qui se produisent dans les divisions de campagne.

IX. Armement et équipement du personnel. — Le personnel appartenant au rang des combattants est armé de fusils de corps du système Werndl, avec baïonnette d'estoc, et du sabre de pionniers; les cadets ff. d'officiers n'ont que le sabre d'officier d'infanterie, les armuriers, le sabre de sous-officier d'infanterie, et tout le restant du personnel (excepté les ordonnances d'officier) n'a que le sabre de pionnier.

X. Équipement de campagne en général. — Les compagnies de chemins de fer et les divisions de télégraphie, formées en temps de guerre, sont munies respectivement, pour l'exécution des travaux techniques de leur ressort, d'un approvisionnement d'outils, d'appareils et de matériel spécial. — La division de télégraphie possède en plus du matériel de lignes. Ces approvisionnements forment leur équipement de campagne.

L'équipement de campagne des compagnies de chemins de fer est déposé en temps de paix dans la garnison du régiment et transporté, en temps de guerre, en partie par les hommes, en partie au moyen de voitures réquisitionnées, ou dans des wagons de chemin de fer.

L'équipement de campagne des divisions de télégraphie de campagne est chargé en temps de paix sur des voitures appartenant à ces divisions; celui des divisions de télégraphie de montagne est prêt à être chargé sur des bêtes de somme et se conserve dans les magasins des divisions du train.

l'état-major du régiment. A la commission administrative incombent aussi la tenue du grand-livre pour toutes les divisions du régiment, la comptabilité et l'administration des vivres, des armes et du matériel. Le service de la comptabilité des vivres est fait par l'officier des vivres. En cas de mobilisation, la commission précitée se trouve dans la garnison de l'Etat-major près du bataillon de réserve, pour tenir la comptabilité de celui-ci et de toutes les divisions non mobilisées.

VIII. *Corps de réserve.* — *a) En temps de paix.* Au cadre de réserve, dont le commandant est immédiatement subordonné au commandant du régiment, incombe le commandement de son propre personnel, la mise au courant de la liste de séjour du personnel des engagés et des hommes du régiment qui ne font pas de service actif, la garde de l'équipement de campagne des compagnies de chemins de fer, l'entretien, l'administration et la comptabilité de tout l'équipement de campagne et du matériel du train du régiment; enfin l'administration des matériaux destinés aux exercices dans la garnison du régiment, et cela sous la direction immédiate de la commission d'administration du matériel, auprès de laquelle le commandant du régiment fonctionne comme président, et deux officiers appartenant au cadre de réserve comme administrateurs de matériel.

Ces deux derniers officiers ont à diriger le service de la gestion et de la comptabilité qui s'y rapportent; ils font aussi l'inspection périodique et veillent à la conservation en bon état, dans les magasins du train, de l'équipement de campagne des divisions de télégraphie.

Les officiers du cadre doivent assister de temps en temps aux exercices, pour autant que leur service spécial le leur permette.

b) En temps de guerre. En cas de mobilisation et après le départ de la garnison du commandant du régiment, un

commandant de bataillon prend le commandement des deux compagnies de réserve (bataillon de réserve) ainsi que la direction administrative du régiment.

Le bataillon de réserve doit recevoir des compagnies, les hommes de la dernière levée qui ne sont pas encore suffisamment au courant de leur service, afin de compléter leur instruction et de pouvoir suppléer aux déchets qui se produisent dans les divisions de campagne.

IX. *Armement et équipement du personnel.* — Le personnel appartenant au rang des combattants est armé de fusils de corps du système Werndl, avec baïonnette d'estoc, et du sabre de pionniers; les cadets ff. d'officiers n'ont que le sabre d'officier d'infanterie, les armuriers, le sabre de sous-officier d'infanterie, et tout le restant du personnel (excepté les ordonnances d'officier) n'a que le sabre de pionnier.

X. *Équipement de campagne en général.* — Les compagnies de chemins de fer et les divisions de télégraphie, formées en temps de guerre, sont munies respectivement, pour l'exécution des travaux techniques de leur ressort, d'un approvisionnement d'outils, d'appareils et de matériel spécial. — La division de télégraphie possède en plus du matériel de lignes. Ces approvisionnements forment leur équipement de campagne.

L'équipement de campagne des compagnies de chemins de fer est déposé en temps de paix dans la garnison du régiment et transporté, en temps de guerre, en partie par les hommes, en partie au moyen de voitures réquisitionnées, ou dans des wagons de chemin de fer.

L'équipement de campagne des divisions de télégraphie de campagne est chargé en temps de paix sur des voitures appartenant à ces divisions; celui des divisions de télégraphie de montagne est prêt à être chargé sur des bêtes de somme et se conserve dans les magasins des divisions du train.

Les objets (tels que signaux, imprimés, etc) nécessaires au service de l'exploitation des chemins de fer sont fournis, en cas de mobilisation, par les magasins des administrations de chemins de fer, après accord avec ces dernières.

XI. *Le corps d'officiers, son recrutement, sa subdivision.*

— Les officiers subalternes du régiment de chemins de fer et télégraphes forment entre eux un cadre particulier. Les capitaines et les officiers de l'état-major sont classés, pour l'avancement, comme ceux du régiment de pionniers et de chasseurs, dans le cadre particulier de l'infanterie.

Le corps d'officiers est recruté d'après les prescriptions sur le mode d'avancement du personnel militaire de l'armée. Les officiers en activité de service sont tirés de préférence de l'arme du génie et du régiment de pionniers, tandis que les officiers et les cadets ff. d'officiers de la réserve sont choisis parmi les volontaires d'un an, les premiers aussi parmi des officiers du cadre actif passés au cadre de réserve.

L'effectif des officiers de la réserve doit atteindre, autant que possible, un chiffre égal à la différence entre l'effectif de paix et celui de guerre, sans distinction de grade, plus 20 p. % de l'effectif de guerre.

Avec l'effectif de paix existant et les officiers de la réserve formés au régiment, on doit parfaire d'abord l'effectif de guerre des compagnies de chemin de fer et de leurs compagnies de réserve, puis celui des directions de télégraphie de campagne et enfin celui des divisions de télégraphie. Il va sans dire que les officiers de réserve, formés spécialement au service de la télégraphie de campagne, doivent être désignés exclusivement pour les divisions de télégraphie et pour les directions.

S'il n'était pas possible de parfaire complètement le cadre d'officiers et cadets ff. d'officiers pour le service de la télégraphie de campagne, au moyen du personnel du régiment des chemins de fer et télégraphes, on pourrait

avoir recours aux officiers appartenant à la réserve des autres armes, et éventuellement à des militaires de la Landwehr, que leur état ou métier rend aptes pour le service de la télégraphie de campagne ; la liste de ces personnes est tenue par le bureau télégraphique de l'état-major général.

Les officiers de réserve en question sont désignés, le cas échéant, sur la proposition du chef de l'état-major général, pour faire partie de l'effectif du régiment des chemins de fer et télégraphes, au fur et à mesure que des déchets se produisent.

Si, par ces moyens, l'effectif nécessaire en officiers et en cadets ne peut pas être atteint, on désigne, pour le service des divisions de télégraphie de campagne, des employés du télégraphe de l'Etat, qui ne sont pas astreints au service militaire, de manière qu'il y ait dans les divisions en question, au lieu de 1 officier, 1 cadet ff. d'officier, et 4 télégraphistes de campagne : 4 employés du télégraphe de l'Etat et 1 surveillant-directeur.

S'il y a, par contre, un excédent de pareils officiers de la réserve, qui ont été formés pour le service de la télégraphie de campagne, on désignera, pour les divisions de télégraphie, des *officiers*, au lieu de *cadets ff. d'officiers*.

Pour ce qui concerne les officiers (ff. d'officiers, employés) du service de l'exploitation des chemins de fer de campagne, le Ministère de la Guerre doit veiller à la création d'un effectif suffisant pour 2 directions, 3 inspections d'exploitation et 8 divisions d'exploitation de chemins de fer.

Pour obtenir cet effectif, on a recours en premier lieu aux employés figurant sur la liste du bureau des chemins de fer d'état-major général, et qui appartiennent à la réserve des autres corps de troupes.

Pour assurer le service de l'exploitation des chemins de fer de campagne, aux endroits pour lesquels on n'a pas

d'officiers ou de cadets sortant de l'effectif de réserve des troupes, on désigne, en cas de mobilisation, des militaires disponibles de la Landwehr, et éventuellement des personnes n'appartenant pas à l'armée et dont la liste figure également au bureau de chemins de fer de l'état-major général.

XII. Comment se complète le personnel. — a) Des télégraphistes de campagne. — Les télégraphistes de campagne sont destinés au service des lignes et des stations formées par les divisions de télégraphie.

Ce personnel se complète :

a) Par les employés du télégraphe de l'Etat astreints au service militaire,

b) Par les volontaires d'un an et les soldats du régiment des chemins de fer et télégraphes qui, après leur terme de service, ont satisfait aux conditions exigées par l'Instruction pour les écoles militaires de l'armée, 9^e partie, et qui, à cause de leur état ou métier, laissent supposer qu'ils possèdent encore l'aptitude exigée.

Les télégraphistes de campagne ont le rang de sergent-major.

Si l'effectif en télégraphistes de campagne n'a pas pu être complété de la façon qui vient d'être exposée, on prend des soldats des autres armes appartenant à la réserve, puis des militaires de la Landwehr, qui, par leur état ou métier et par une épreuve pratique préalable subie dans des établissements télégraphiques, ont montré leur aptitude pour le service de la télégraphie de campagne.

Ces derniers figurent sur une liste tenue au courant par le bureau du télégraphe de l'état-major général et sont désignés annuellement, vers la fin de décembre et selon les exigences du moment, pour le régiment des chemins de fer et télégraphes.

Si ces moyens ne suffisent pas encore pour atteindre

l'effectif exigé pour les différentes divisions, on désigne, comme nous l'avons déjà dit plus haut, des employés du télégraphe de l'Etat non astreints au service militaire ; dans ce cas, si la chose est possible, on compose le personnel d'une division exclusivement d'officiers (cadets ff. d'officiers) ou d'employés (en séparant l'élément militaire de l'élément civil).

c) Le restant du personnel du régiment de chemins de fer et télégraphes se complète comme suit :

1. Par l'incorporation des recrues ;
2. En y faisant passer des soldats de réserve des régiments de cavalerie et l'excédent en effectif des autres armes, d'après les ordres du ministère de la guerre ;
3. Par le passage de militaires aptes au service des chemins de fer et télégraphes et appartenant à la réserve des autres armes.

Art. suppl. 1. Les personnes appartenant au régiment des chemins de fer et télégraphes doivent être de complexion vigoureuse, savoir lire et écrire ou être à même de l'apprendre et mesurer au moins 1^m68.

On désigne pour le régiment des chemins de fer et télégraphes, dans le contingent annuel de recrues, d'abord les employés de l'administration de chemins de fer, puis le personnel employé à la construction et à l'exploitation des lignes et celui des ateliers, ainsi que les personnes au courant du service télégraphique : dans ces différents catégories, la taille minima est de 1^m554.

Enfin des artisans, des harnacheurs, quelques marins et un certain nombre de cordonniers et de tailleurs.

Les recrues sont appelées sous les armes le 1^{er} octobre. Les compagnies en reçoivent le même nombre des diverses professions.

Art. suppl. 2. Afin de compléter l'effectif de guerre des divisions de télégraphie pour lesquelles on ne possède que

les sous-officiers et caporaux provenant de la réserve du régiment, on transfère annuellement, à l'époque du départ des permissionnaires et de l'arrivée des recrues, un certain nombre de soldats provenant de l'excédent d'effectif des autres armes, au contrôle du régiment des chemins de fer et télégraphes — conformément aux prescriptions spéciales du Ministère de la guerre. On procède de la même manière dans le recrutement, pour le dit régiment, des soldats du train, des ordonnances d'officiers montés et des surveillants de chevaux, catégorie de militaires qui provient exclusivement de la réserve de la cavalerie.

Art. suppl. 3. Nous avons dit plus haut comment on complète l'effectif des télégraphistes de campagne.

Au bureau télégraphique de l'état-major général se tient une liste des hommes appartenant à l'armée et à la landwehr, qui peuvent bien être employés pour servir dans les stations secondaires des lignes télégraphiques, mais qui ne conviennent pas pour le service dans les divisions de télégraphie de campagne.

En cas de mobilisation, on emploie ces individus dans le service de la télégraphie de réserve. Ils continuent à figurer dans l'effectif de leurs anciens corps et portent le nom de « télégraphistes-manipulateurs. »

Pour le service d'exploitation des chemins de fer de campagne, on crée l'effectif en hommes et la réserve nécessaires à 3 inspections d'exploitation des chemins de fer militaires et 8 divisions d'exploitation des chemins de fer.

Cet effectif est obtenu au moyen des sous-officiers et soldats de la réserve des autres armes, et éventuellement de la seconde réserve, qui servent comme employés et ouvriers dans les branches correspondantes du service des chemins de fer de l'Etat, et dont la liste figure au bureau des chemins de fer de l'état-major général.

Pour couvrir les décrets, quand ceux-ci atteignent plus

de 5 p. % dans les divisions de campagne, ou quand il est nécessaire de faire désigner immédiatement des personnes convenant pour un service spécial, les divisions des chemins de fer militaires doivent s'adresser au chef du service des chemins de fer de campagne et les divisions de télégraphie au chef du service télégraphique de campagne. Ces deux autorités en réfèrent au ministère de la guerre.

Le personnel des sous-officiers se complète par la nomination de caporaux au grade de sous-officiers et par l'avancement successif dans les divers grades de sous-officier.

Le commandant du régiment doit veiller à ce que l'effectif en gradés exigé pour le pied de guerre, augmenté de 6 p. %, soit toujours au complet dans la réserve du régiment.

XIII. Instruction. — Dans l'effectif de paix de chaque compagnie du régiment des chemins de fer et télégraphes, on doit instruire annuellement 18 sous-officiers et soldats (6 hommes par classe) pour le service de télégraphistes de campagne; environ 20 volontaires d'un an du régiment doivent être instruits tous les ans dans le même service; le restant de l'effectif doit être formé pour le service des chemins de fer de campagne.

Pour l'instruction pratique des officiers et soldats dans le service d'exploitation des chemins de fer et dans celui des ateliers, on assigne au régiment une voie ferrée, ou bien on désigne quelques officiers et un nombre convenable de sous-officiers et soldats du régiment pour le service des voies ferrées.

Eu égard aux missions qui sont assignées le plus souvent en campagne aux compagnies de chemins de fer, des subdivisions du régiment peuvent aussi être détachées auprès des administrations de chemins de fer pour la construction des voies ferrées.

Afin d'instruire pratiquement dans le service des sta-

tions et des constructions le personnel qui doit fonctionner en campagne comme commandants de divisions de télégraphie et comme télégraphistes de campagne, une certaine partie de ce personnel peut être détachée annuellement dans des établissements télégraphiques de l'État.

Des officiers subalternes du régiment peuvent être détachés comme élèves extraordinaires dans les écoles supérieures techniques pour s'y perfectionner dans les branches se rapportant aux études de l'ingénieur et de l'électrotechnie.

Tous les ans, au printemps ou après la récolte, les 2^e, 4^e et 6^e années de réserve de l'effectif sont rappelées pour assister aux manœuvres.

L'époque des manœuvres est fixée en prenant en considération, autant que possible, les conditions particulières du pays. La durée des manœuvres dans les limites prescrites par le § 36 des lois militaires est fixée annuellement par le Ministère de la guerre.

Le personnel passé à la réserve du régiment, conformément à l'art. XI art. suppl. 2, est exercé pendant les manœuvres dans la construction des lignes télégraphiques de campagne.

Les officiers de la réserve sortis du rang des volontaires d'un an sont employés, pendant le service annuel de la réserve, à trois exercices; les officiers de la réserve sortis des cadres actifs sont rappelés, avec leurs classes de réserve, pour des manœuvres d'une durée maxima de 4 semaines et exercés dans un service qu'ils auront à remplir en temps de guerre.

XIV. Compensation d'effectif annuelle. — Les recrues passent régulièrement tous les ans à l'effectif des compagnies. Le personnel désigné annuellement pour le régiment des chemins de fer et télégraphes — et qui provient de la réserve des régiments de cavalerie et le cas échéant d'autres

excédents d'effectif — est immédiatement inscrit en nombre voulu dans le contrôle des différentes subdivisions. Dès lors, aucune autre compensation d'effectif ne sera nécessaire, si ce n'est entre les subdivisions des bataillons et le cadre de réserve.

Cette compensation d'effectif est ordonnée par le commandant du régiment et doit avoir lieu annuellement à l'époque du départ des permissionnaires et d'après la série des années de service, en tenant compte du déchet produit à la fin de décembre par le passage à la landwehr. — Dans cette compensation, on doit faire attention à la répartition convenable des différentes professions et des militaires qui ont été perfectionnés dans le service du chemin de fer ou du télégraphe. Il faut en outre que des sous-officiers convenant pour l'instruction des recrues soient désignés pour le cadre des compagnies de réserve.

Quant à la composition de l'effectif d'après le livre de contrôle des subdivisions, elle doit être réglée d'après les principes suivants :

a) L'effectif, d'après le livre de contrôle de chaque compagnie, doit se composer de l'effectif sur pied de guerre d'une compagnie des chemins de fer, d'un surplus égal à la force du contingent normal de recrues (36 soldats), de l'effectif sur pied de guerre des divisions de télégraphie à former dans la compagnie, et enfin d'un excédent de 6 p. ‰, tant pour les sous-officiers que pour les caporaux et soldats.

b) Le personnel dépassant le nombre doit être désigné pour les compagnies de réserve.

XV. Passage du pied de paix au pied de guerre. — Le passage du pied de paix au pied de guerre a lieu sous la direction du commandant du régiment, par l'appel sous les armes des engagés de la réserve, des permissionnaires à long terme et des hommes de la réserve du régiment. On

procède en même temps à la création du bataillon de réserve, des directions de télégraphie de campagne et des divisions de télégraphie.

Le personnel de la dernière levée, qui, au moment de la mobilisation, n'est pas encore suffisamment instruit, ainsi que les hommes de la catégorie des permissionnaires et des réservistes restant disponibles, quand on a complété les divisions de télégraphie jusqu'à l'effectif de pied de guerre, passent dans la compagnie de réserve.

On crée encore, d'après les circonstances, des directions de chemins de fer militaires, des inspections de chemins de fer militaires, des divisions d'exploitation de chemins de fer et des divisions de télégraphie de la réserve.

XVI. *Retour du pied de guerre au pied de paix.* — Le passage du pied de guerre au pied de paix a lieu par la reprise de la formation en temps de paix.

B. SERVICE DES CHEMINS DE FER DE CAMPAGNE EN TEMPS DE GUERRE.

I. *But.* — Le service des chemins de fer de campagne comprend tout ce qui concerne l'utilisation militaire de toutes les voies, et surtout :

1° *Sur le théâtre de la guerre*, l'établissement et la mise en état de nouvelles voies, l'occupation et l'exploitation militaire des voies en usage, enfin leur coopération directe aux opérations militaires ;

2° *En dehors du théâtre de la guerre*, la régularisation de l'exploitation et des transports militaires sur les chemins de fer nationaux.

II. *Autorités chargées des transports par chemins de fer, des directions, inspections et divisions d'exploitation des chemins de fer militaires, et enfin du commandement des compagnies de chemins de fer* (voir les tableaux n^{os} 2, 3 et 4

ci-annexés). — Le commandement supérieur de tout le service des chemins de fer de campagne est confié à un officier supérieur du corps d'état-major comme « *chef du service des chemins de fer de campagne.* » Cet officier est sous les ordres du commandement supérieur de l'armée par l'intermédiaire du chef de l'état-major général.

Sont subordonnés au chef du service des chemins de fer de campagne.

a) Pour les voies du théâtre de la guerre :

1. *Les directions de transports* par chemins de fer de campagne ainsi que les *commissions de lignes et d'étapes.* — Ces directions et commissions règlent les *transports militaires.*

2. *Les directions de chemins de fer militaires* et les *inspections d'exploitation* des chemins de fer militaires, ainsi que les *divisions d'exploitation* des chemins de fer militaires.

Ces corps surveillent *l'exploitation* des voies occupées.

3. *Les compagnies de chemin de fer* — lesquelles sont chargées du rétablissement et de l'élargissement des voies ferrées et de la construction de nouvelles voies.

b) Pour les lignes situées en dehors du théâtre des opérations :

4. *La direction centrale des transports militaires* sur les voies ferrées et les *commissions de lignes et d'étapes*, lesquelles dirigent les transports militaires sur des voies situées en dehors du théâtre de la guerre.

III. *Le chef du service des chemins de fer de campagne.* — Son service commence avec la mobilisation de l'armée et il fonctionne jusqu'au moment de son départ pour le théâtre de la guerre, comme *président de la direction centrale.*

Pour que le chef du service des chemins de fer de campagne puisse se faire continuellement une idée nette de

la situation et de l'état de toutes les voies nationales ainsi que des voies extérieures à occuper, il doit être tenu au courant de toutes les conditions qui s'y rapportent par les autorités chargées du transport par chemin de fer, et ces différentes autorités (direction centrale, direction de transport, commission de lignes) doivent aussi s'entendre entre elles pour les transports à effectuer sur leurs lignes, afin qu'elles puissent prendre leurs dispositions pour raccorder les lignes entr'elles.

D'après l'ordre du commandement supérieur de l'armée, le chef du service des chemins de fer de campagne dispose, par l'intermédiaire des autorités auxiliaires précitées, de tout le matériel des voies. Il est autorisé, quand cela lui paraît nécessaire, pour régler et coordonner le service des voies, à envoyer dans les limites de son cercle d'activité des commissions particulières, pour l'organisation desquelles un personnel, dont il sera parlé plus loin, est à sa disposition. Il règle l'emploi des *compagnies de chemins de fer* et des *divisions d'exploitation* des chemins de fer. Il doit prendre les mesures nécessaires pour que les voies occupées soient rapidement mises en exploitation et il doit provoquer la désignation du personnel nécessaire à l'exploitation de pareilles lignes.

Les outils, objets d'équipement, signaux etc. nécessaires aux divisions d'exploitation, sont fournis par les magasins des voies ferrées du pays.

En cas de besoin, le chef du service des chemins de fer de campagne peut demander au ministère de la guerre, par l'intermédiaire du commandement supérieur de l'armée, l'augmentation des compagnies de chemins de fer et des divisions d'exploitation des voies, ainsi que la construction de lignes ferrées de campagne par des entrepreneurs civils.

Dans une mobilisation partielle, les fonctions de chef du

service des chemins de fer de campagne sont remplies par le chef de bureau des chemins de fer de l'état-major général.

On adjoint au chef du service des chemins de fer de campagne :

1. Le commandant de régiment et un commandant de bataillon du régiment des chemins de fer et télégraphes;
2. Quelques officiers d'état-major.

Les officiers appartenant à l'état-major du régiment des chemins de fer fonctionnent comme organes auxiliaires, notamment dans les travaux techniques militaires qui se rapportent à l'emploi des compagnies de chemins de fer.

Ils sont employés surtout à l'inspection, à la direction et à la surveillance des travaux de construction, mais ils peuvent aussi être désignés comme *directeurs de chemins de fer militaires* pour diriger l'exploitation de voies occupées.

IV. *Directions de transports par chemins de fer de campagne; commissions de lignes et d'étapes.* — « L'Instruction sur les transports militaires par chemin de fer » contient les dispositions prescrites pour la composition, le cercle d'activité, les obligations et les relations de service des directions de transport par chemin de fer de campagne, et des commissions de lignes et d'étapes.

Dans une mobilisation partielle, un officier appartenant à l'état-major du régiment des chemins de fer et télégraphes peut aussi être attaché comme organe auxiliaire à la direction de transport par chemin de fer déjà organisée.

V. *Direction de chemins de fer militaires.* — L'organisation et la direction de l'exploitation des voies occupées peuvent ou bien être confiées aux lignes de raccordement nationales en augmentant proportionnellement leur personnel, ou bien l'on organise des *directions de chemins de fer militaires* particulières lorsqu'on a occupé des réseaux plus étendus.

Les conditions du théâtre de la guerre et le groupement des réseaux décideront si l'on doit organiser une ou plusieurs de ces directions. On compte une direction pour environ 450 kilomètres de chemins de fer.

On peut aussi charger une direction de chemins de fer militaires de l'exploitation des voies situées à l'intérieur du pays, sur le théâtre de la guerre, quand, à la suite des événements, les directions civiles ne sont plus en état de continuer l'exploitation sans avoir recours à l'élément militaire.

La création des directions de chemins de fer militaires est décidée par le Ministère de la guerre sur proposition du commandant supérieur de l'armée.

VI. Subordination des directions de chemins de fer militaires. — Les directions de chemins de fer militaires sont subordonnées, pour les transports, à la direction des transports militaires, et pour les affaires concernant l'exploitation technique, au chef du service des chemins de fer de campagne.

VII. Composition des directions de chemins de fer militaires et cercle d'activité de leur personnel. — Une direction de chemins de fer militaires se compose de :

1 officier d'état-major comme directeur, qui est chargé de la direction de l'administration et de l'exploitation technique des voies.

2 ingénieurs attachés à la construction,	} qui sont chargés de la direction des transports, de l'entretien des constructions et de la voie, de la circulation des trains, du service des ateliers et de l'administration du matériel.
2 ingénieurs attachés à l'exploitation,	
1 ingénieur mécanicien,	
1 employé d'administration,	

A une direction de chemins de fer militaires sont attachés, pour le service général de l'administration, de la caisse

et de la chancellerie, un certain nombre d'employés du service de comptabilité et de contrôle ainsi que des commis et des dessinateurs.

VIII. Obligations spéciales des directions de chemins de fer militaires. — Les directions de chemins de fer militaires ont exclusivement à répondre, sur les voies qui leur sont assignées, aux besoins et aux exigences de l'armée.

Elles doivent, en conséquence, donner une attention particulière à l'établissement rapide de stations, qui sont destinées au service d'embarquement ou de débarquement, d'approvisionnement ou de dépôt d'articles militaires et de matériel de guerre.

Elles doivent arrêter les horaires de leurs voies, les envoyer au chef du service des chemins de fer de campagne, à la direction centrale et aux directions des transports par chemin de fer, aux commissions de lignes et d'étapes et aux directions des lignes de raccordement.

Le chef du service de chemins de fer de campagne, et, le cas échéant, la direction des transports par chemin de fer de campagne, indiquent à chaque direction de chemins de fer militaires le parc de voitures dont elle peut disposer.

Les moyens de transports, les locomotives, aussi bien que les wagons, doivent être immédiatement marqués des deux côtés. Si ce matériel passe sur d'autres voies, celles-ci doivent le renvoyer, dès que faire se peut.

IX. Inspections d'exploitation des chemins de fer militaires ; divisions d'exploitation des chemins de fer. — Pour l'exécution et la surveillance de l'exploitation, ainsi que pour l'entreprise de travaux d'amélioration, d'élargissement et d'entretien, on adjoint à une direction de chemins de fer militaires, un certain nombre d'inspections et de divisions d'exploitation.

Selon les conditions de la voie, on emploie 2 ou 3 divi-

sions d'exploitation pour des parties de lignes de 110-125 kilomètres; ces divisions sont subordonnées à une inspection d'exploitation, dont la composition est fixée par le Ministère de la guerre, sur la proposition du commandant d'armée ou du commandant supérieur de l'armée.

La composition du personnel et le service des inspections et divisions d'exploitation sont fixés par les tableaux 2 et 3 ci-annexés.

X. Instructions pour le service d'exploitation. — Les instructions du régiment des chemins de fer et télégraphes sont suivies pour le service d'exploitation des voies assignées à une direction de chemins de fer militaires.

XI. Les compagnies de chemins de fer. — Les compagnies de chemin de fer qui se trouvent sur le théâtre de la guerre sont subordonnées, au point de vue des constructions techniques, au chef du service des chemins de fer de campagne (et, dans une mobilisation partielle, éventuellement à la direction des transports par chemins de fer); au point de vue militaire, elles sont sous les ordres du commandant de l'armée (du corps d'armée ou de la division), dont elles font partie.

Pour ce qui concerne les demandes d'augmentation en hommes, en matériel de construction, en outils, ustensiles et accessoires, les demandes d'adjonction d'ouvriers civils en cas de constructions plus étendues, les compagnies de chemins de fer et, le cas échéant, les directeurs des constructions, doivent s'adresser au chef du service des chemins de fer de campagne.

Les compagnies appartenant à une direction de chemins de fer militaires sont subordonnées au directeur.

Jusqu'à la mise de l'armée sur pied de guerre, le ministère de la guerre décide de l'emploi des compagnies de chemins de fer. Après ce moment, les compagnies reçoivent leurs ordres du commandant supérieur de l'armée,

par l'intermédiaire du commandant des corps ou des divisions dont elles font partie.

Le transport de l'équipement de campagne d'une compagnie de chemins de fer, qui se fait d'ordinaire en partie par des chariots et en partie par des wagons de chemin de fer, a lieu au besoin au moyen d'un train spécial qui sert de dépôt et d'atelier ambulant.

La direction centrale désigne les moyens de transports nécessaires aux compagnies de chemins de fer.

XII. *Subordination des divisions d'exploitation des chemins de fer et des compagnies de chemins de fer sous le rapport administratif.* — Chaque direction de chemins de fer militaires, avec ses inspections et ses divisions d'exploitation, forme un corps de comptabilité indépendant.

Les divisions d'exploitation, qui ne sont attachées à aucune direction de chemins de fer militaires, de même que les compagnies de chemins de fer, sont considérées comme des subdivisions indépendantes et détachées et ressortent en conséquence du comptable liquidateur du quartier général auquel elles sont attachées.

XIII. *La direction centrale du transport militaire par chemin de fer.* -- La mise sur pied de guerre de l'armée étant achevée, *la direction centrale* doit répondre, pour tout ce qui concerne l'utilisation militaire des voies, aux demandes du chef du service des chemins de fer de campagne; toutes les dispositions prises dans cet ordre d'idées doivent cependant être communiquées immédiatement au Ministère de la guerre.

Les limites, entre les réseaux de chemins de fer assignés à la direction centrale et aux directions de transports par chemins de fer de campagne, sont fixées par le Ministère de la guerre, qui s'entend à cet effet avec le commandement supérieur de l'armée.

On fixe de la même manière le moment de l'entrée en

fonctions du chef du service des chemins de fer de campagne et des directions de transports par chemins de fer de campagne.

XIV. Obligations particulières de la direction centrale. —

La direction centrale doit veiller : 1° à l'envoi opportun de détachements des compagnies de chemins de fer pour mettre les voies en bon état, les élargir et les améliorer, ainsi qu'à la désignation éventuelle des renforts nécessaires au personnel d'exploitation de ces lignes;

2° A la désignation des moyens de transport nécessaires aux compagnies des chemins de fer;

3° A la formation et à l'emploi des directions, des inspections, et des divisions d'exploitation des chemins de fer militaires;

4° A l'envoi de renforts en hommes tirés du bataillon de réserve ou en ouvriers civils, si des constructions de chemins de fer plus étendues l'exigeaient;

5° Elle doit compléter les matériaux de construction, les outils, les ustensiles d'après la demande du chef du service des chemins de fer de campagne;

6° Compléter le personnel des *directions* d'exploitation des chemins de fer (*inspections et divisions*), au besoin au moyen d'employés civils des chemins de fer.

**C. SERVICE DE LA TÉLÉGRAPHIE DE CAMPAGNE EN
TEMPS DE GUERRE.**

I. But. — Le service de la télégraphie de campagne en temps de guerre a pour but de construire les lignes et les stations télégraphiques nécessaires, d'après les besoins du service; de les mettre en exploitation, de les interrompre selon les exigences, de rendre propres au service les lignes télégraphiques ennemies, et éventuellement, de détruire ces dernières.

II. *Subdivision en général.* — Le service de la télégraphie de campagne comprend :

1. Les directions de télégraphie de campagne et les divisions de télégraphie de campagne et de montagne, auxquelles incombe la mission d'établir avec célérité les communications télégraphiques nécessaires momentanément dans l'étendue de la zone d'opérations de l'armée, de mettre ces lignes en exploitation, et ensuite de les replier.

2. Les divisions de télégraphie de réserve, qui ont pour but d'établir, d'une façon semi-permanente, les communications télégraphiques qui sont nécessaires pendant un temps plus long, de mettre ces mêmes lignes en exploitation, afin d'agrandir le réseau télégraphique permanent et de maintenir sa liaison avec les lignes télégraphiques de campagne.

III. *Organisation, composition et dénomination des directions et des divisions de télégraphie de campagne.* — Dans le cas d'une mobilisation, on forme directement du régiment des chemins de fer et télégraphes :

3 directions de télégraphie de campagne de 1^{re} ligne;

3 directions de télégraphie de campagne de 2^e ligne;

43 divisions de télégraphie de campagne, et

3 divisions de télégraphie de montagne.

Chaque division de télégraphie se subdivise en un détachement de construction et un détachement de train.

Le premier, destiné à la construction et à l'exploitation des lignes télégraphiques de campagne, doit être fourni par le régiment des chemins de fer et télégraphes; le second, par la troupe du train.

Les divisions de télégraphie de campagne sont numérotées de 1-43, et portent en outre la désignation « *légère* » quand elles sont équipées de la voiture de matériel M. 1877, et de « *lourde* » quand elles ont la voiture de matériel M. 1867/80.

Les divisions de télégraphie de montagne sont numérotées de 1 à 3.

On organise, pour chaque commandement d'armée, une direction de télégraphie de campagne de 1^{re} ligne; pour chaque commandement général d'armée, une direction de 2^e ligne. Les directions portent la désignation « Direction de télégraphie de campagne de 1^{re} (2^e) ligne de la n^e armée. »

On compte pour chaque corps d'armée deux divisions « légères » et une division « lourde » de télégraphie de campagne.

La répartition des divisions de télégraphie de montagne dans les corps d'armée qui sont destinés à la guerre dans les montagnes, est arrêtée d'après les circonstances.

IV. *Direction et subordination.* — Au quartier-général du commandement supérieur de l'armée se trouve le *chef de la télégraphie de campagne* avec le personnel auxiliaire correspondant; il est subordonné au chef d'état-major du commandement supérieur de l'armée par l'intermédiaire de la direction des opérations militaires.

Pour la direction du service télégraphique dans le rayon d'action d'une armée, on désigne pour chaque commandement d'armée une direction de télégraphie de campagne de 1^{re} ligne.

On assigne aussi à chaque commandement général d'armée une direction de télégraphie de campagne de 2^e ligne; elle a pour mission, outre la direction éventuelle des divisions de télégraphie employées sur les lignes d'étapes, de veiller principalement à ce que le matériel télégraphique soit complété et renforcé, d'établir et de maintenir le raccordement avec les lignes de la télégraphie de réserve, et enfin d'assurer le service de comptabilité et d'administration dans toutes les divisions de télégraphie qui sont détachées à l'armée en question.

Sous le rapport technique, pour l'exploitation des lignes

et pour le service intérieur, les directions de télégraphie de campagne de 1^{re} ligne sont subordonnées immédiatement au chef de la télégraphie de campagne, les directions de 2^e ligne sont subordonnées au même chef par l'intermédiaire des directions de 1^{re} ligne qui leur sont préposées. Sous tous les autres rapports les directions de télégraphie de campagne de 1^{re} (2^e) ligne sont subordonnées au chef d'état-major de l'armée, par l'intermédiaire de la direction des opérations militaires.

Les divisions de télégraphie, qui se trouvent immédiatement auprès d'un quartier-général, sont subordonnées à la direction correspondante de télégraphie de campagne de 1^{re} (2^e) ligne; les autres divisions sont subordonnées au chef d'état-major de la division d'armée à laquelle elles appartiennent. Sous le rapport technique, pour l'exploitation et pour le service intérieur, toutes les divisions de télégraphie attachées à une armée sont subordonnées à la direction correspondante de 1^{re} ligne; celles qui sont attachées au commandement général le sont par l'intermédiaire de la direction de 2^e ligne. Pour les affaires de comptabilité et d'administration, toutes ces divisions relèvent immédiatement et exclusivement de la direction de télégraphie de campagne de 2^e ligne.

La division de télégraphie de campagne du commandement supérieur de l'armée est subordonnée immédiatement et sous tous les rapports au chef de la télégraphie de campagne.

L'officier désigné pour commander une division de télégraphie de campagne, exerce son commandement sur toutes les parties du service et il a le droit de punir disciplinairement comme un commandant de compagnie.

V. Emploi des divisions de télégraphie de campagne. —
La construction méthodique et, en temps opportun, d'un réseau télégraphique de campagne, n'est possible que par

l'unité dans le commandement des divisions de télégraphie de campagne attachées à une armée. En conséquence, tous les ordres pour la construction et la destruction des lignes et stations télégraphiques de campagne émanent des commandants d'armée, éventuellement d'après les ordres du commandement supérieur de l'armée.

Le groupement des divisions de télégraphie attachées à une armée, en ce qui concerne leur désignation pour les différentes colonnes de cette armée, dépend de la direction et de la longueur des communications télégraphiques dont on prévoit la construction prochaine; ce groupement est donc variable.

Les commandants de corps appartenant à une armée ne peuvent disposer de leurs divisions de télégraphie d'après leur propre jugement, que s'ils en ont reçu l'autorisation du commandant d'armée auquel ils sont subordonnés.

VI. *Effectif et équipement des subdivisions isolées de télégraphie de campagne.* — L'effectif des subdivisions isolées du service télégraphique de campagne, en temps de guerre, — celui des divisions de télégraphie de réserve excepté — figure dans le tableau n° 5 ci-annexé.

VII. *Alimentation et comptabilité.* — Les divisions de télégraphie isolées forment des corps de comptabilité indépendants.

Du jour de la formation de la division, le personnel de celle-ci y est en subsistance et y figure pour la comptabilité; le détachement du train y est placé le jour du départ.

Les divisions de télégraphie reçoivent leurs prestations en nature et leurs approvisionnements du magasin d'approvisionnement le plus rapproché. Quand ces magasins sont par trop éloignés, les divisions, d'après les prescriptions du commandement dont elles dépendent, doivent veiller à leur subsistance d'une autre manière.

VIII. *Les divisions de télégraphie de réserve.* — Les divisions de télégraphie de réserve se subdivisent :

a) En divisions de construction, qui se composent en règle générale d'un employé ff. de directeur des constructions, d'un surveillant de direction et d'environ 50 ouvriers.

Ces divisions sont munies des matériaux et outils nécessaires à la reconstruction et à la réparation de lignes télégraphiques semi-permanentes ; ces matériaux etc. doivent être transportés par des chariots loués ou réquisitionnés ;

b) En divisions d'exploitation qui se composent du personnel et des objets nécessaires à l'exploitation du réseau télégraphique de réserve.

Le nombre des divisions de construction et d'exploitation, leurs besoins en matériel de lignes et en objets nécessaires aux stations, dépendent des conditions du théâtre de la guerre et du cours des opérations ; par conséquent les dispositions à prendre dépendent de chaque cas particulier.

L'administration des télégraphes de l'Etat fournit à ces divisions d'exploitation et de construction de réserve les employés et les surveillants, et là où cela est possible, un nombre suffisant d'ouvriers exercés comme chef d'équipe ; la même administration fournit aussi le matériel de stations et de lignes, et surtout ce dernier matériel, quand on ne peut pas se le procurer facilement en temps et lieu. Pour compléter le personnel nécessaire pour l'exploitation, on peut, en cas de nécessité absolue, désigner le personnel de l'armée active convenant pour ce service.

Dans ce but, un certain nombre d'hommes de l'armée active et des deux landwehr, connaissant le service du télégraphe, sont déjà désignés en temps de paix pour le service précité, et ils figurent sur une liste tenue au courant par le bureau des télégraphes de l'état-major général.

Le commandement de la télégraphie de réserve est exercé par les généraux commandants d'armée, et les directions de télégraphie de 2^e ligne attachées à ces derniers doivent être leurs auxiliaires dans ce commandement.

Lorsque le théâtre de la guerre a une étendue considérable ou bien lorsque les circonstances l'exigent, on peut créer des directions spéciales pour commander la télégraphie de réserve. Dans certaines circonstances, on peut même charger de ce commandement la direction des télégraphes de l'État la plus voisine.

Sous le rapport technique, pour les affaires d'exploitation et pour le service intérieur, les divisions de télégraphie de réserve sont subordonnées au chef de la télégraphie de campagne, par l'intermédiaire de la direction à laquelle elles appartiennent.

D. CONSTRUCTION DES LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES.

En général, on utilise le plus possible les lignes permanentes qu'on a sous la main, afin d'épargner le matériel de campagne. Des instructions sont données à cet effet par la direction générale de la télégraphie de campagne. On ne se sert des télégraphes de chemins de fer que là où les voies ne sont pas ou ne seront pas exploitées.

Moyens de transport et matériel. — On a d'abord la voiture poste (pl. I, fig. 1 et 2) servant à l'établissement d'une station.

Elle contient de la place pour deux employés et porte le matériel suivant :

Pour les télégraphes de 1^{re} ligne, le nécessaire de deux postes complets savoir : deux appareils de campagne (en *a*) 4 piles de dix éléments (3 en *b*, la 4^e sous la table), deux cassettes avec 10 kil. de sulfate de mercure (en *c*), 4 coffrets

de station avec imprimés et formules (en *d* et *e*) 2 lignes de terre (sous le siège *f*); puis $\frac{3}{4}$ de kilomètre de câble à fil de retour sur bobine (en *g*), 1 parleur, 1 boussole, (dans le tiroir de la table), 2 lanternes (en *i*).

Pour les télégraphes de 2^e ligne : la même chose que pour les télégraphes de 1^{re} ligne à l'exception du câble, du parleur et de la boussole.

La 2^e voiture poste n'a que le nécessaire pour une station.

La voiture de matériel, nouveau modèle (pl. I fig. 3 et 4) sert dans la télégraphie de 1^{re} ligne; elle contient des places pour 6 hommes du détachement de travail et le matériel nécessaire pour l'établissement d'une ligne de 6 kilomètres, c.-à-d. 80 poteaux montés avec les isolateurs (en *a*), 40 clous à tige avec isolateurs, 40 clous à crochets avec roues de bois (pl. I, fig. 15), 16 étriers à vis ou rallonges (pl. I, fig. 29) 15 étançons et haubans, 5 joints de câble (Pl. I, fig. 17 et 18), 1 support double et le petit outillage (en *b*), trois bobines avec 4 kilomètres de fil non isolé (en *c*), 4 bobines avec 2 kilomètres de câble (en *d*), une échelle divisée en 3 parties, 1 levier à fourche, plantoir et piquet, des crampons et pelle (en *e*), un camion porte bobines (pl. I, fig. 23 et 24) en dehors (le corps à droite, les roues à gauche.)

La voiture de matériel ancien modèle (pl. I fig. 5 et 6) sert pour la télégraphie de 2^e ligne. Elle contient le matériel nécessaire pour la construction d'une ligne de 4 $\frac{1}{2}$ kilomètres, c'est-à-dire 90 poteaux avec fer rond (en *a*), 30 clous à tiges, 125 isolateurs (en *b*), 4 kilomètres de fil non isolé sur 2 bobines, $\frac{1}{2}$ kilomètre de câble sur 1 bobine (en *c*), 20 étriers à vis, 10 roulettes de bois, 300 coins de bois et l'outillage (en *d*), 1 brouette de transport D, 1 échelle, 1 levier (sur *a*).

La voiture d'équipage contient les fourrages, les vivres et les sacs.

Le fourgon (direction, 1^{re} ligne) contient, en fait d'équi-

pement: 1 caisse d'imprimés, 1 instrument de mesure et du matériel de réserve pour les divisions.

Dans la télégraphie de montagne, on a :

1° Une bête de somme portant dans 2 caisses le matériel d'une station (pl. I, fig. 7), c'est-à-dire un appareil de campagne, 2 piles de dix éléments, 1 cassette avec 5 kilogrammes de sulfate de mercure, 2 caisses de station avec imprimés et formules, 1 parleur, 1 plaque de terre, 1 lanterne.

2° Une bête de somme portant également 2 caisses qui contiennent l'outillage et les accessoires des lignes, c'est-à-dire 1 boussole, 3 joints de câbles, 39 clous à crochet avec roues de bois, puis les petits outils; en dehors du bât, 1 brouette de transport, 1 échelle divisée en deux, 1 levier, des crampons et des pelles (pl. I, fig. 9).

3° Une bête de somme portant (pl. II, fig. 9) au moyen du bât, 2 bobines contenant chacune 1/2 kilomètre de cable.

Travail de construction des lignes. — Le matériel de construction des lignes est mélangé, comme on le verra plus loin.

1° *ligne.* On construit des lignes suspendues sur poteaux en bambou avec isolateurs en ébonite, ou suspendues sur isolateurs fixés à des clous à tige enfoncés dans les murailles (pl. I, fig. 16). Le fil employé est du fil de fer galvanisé.

Ou bien l'on emploie des lignes de câble (pl. I, fig. 10). Le câble se compose d'une tresse de 5 fils d'acier entourée de trois enveloppes de caoutchouc, d'une bande de toile goudronnée et d'un tissu de chanvre. Les lignes de câble sont employées dans les bois et les broussailles, dans les localités et dans tous les cas où il s'agit d'établir rapidement de courtes lignes.

On emploie encore un câble à 2 conducteurs (pl. I, fig. 11) composé de 3 fils de cuivre avec enveloppe de coton, couche de gutta-percha, et 2° enveloppe de coton; extérieurement

il est protégé par une armature en fil de cuivre qui sert en même temps de conducteur de retour. Ce genre de câble s'emploie pour des lignes secondaires ne devant être maintenues que très peu de temps.

Dans la *télégraphie de 2^e ligne*, on emploie des lignes suspendues sur poteaux avec isolateurs (de caoutchouc vulcanisé) (pl. I, fig. 12 et 13), ou bien sur clous à tige avec isolateurs identiques. Le fil employé est du fil de cuivre. On se sert de fil isolé (fil de cuivre avec enveloppe de coton cirée) là où une ligne ordinaire présenterait de la difficulté et causerait des pertes de temps.

La *télégraphie de montagne* n'emploie que du câble dans le but de faciliter le transport. Chaque division de télégraphie de campagne se subdivise en 2 ateliers : le 1^{er} atelier se compose de deux employés, 1 inspecteur de ligne, 1 sous-officier et 11 hommes portant les n^{os} 1 à 12, le sous-officier comptant comme travailleur ; le 2^e atelier comprend 2 employés, le plus ancien sous-officier de la division (au lieu de l'inspecteur de ligne) et 12 hommes (n^{os} 1 à 12).

La division de télégraphie de montagne se divise en deux ateliers composés chacun de deux employés, 1 inspecteur de ligne (ou le sous-officier) et 8 hommes portant les n^{os} 1 à 8. Dans chaque atelier l'un des employés est chargé du tracé de la ligne, l'autre surveille le travail.

Les deux ateliers ne travaillent simultanément que lorsqu'il s'agit de construire une longue ligne en partant de deux points à la fois, ou bien lorsqu'il s'agit d'établir en même temps deux courtes lignes.

Etablissement d'une ligne suspendue par des divisions de 1^{re} ligne. — Le n^o 1 détermine, d'après l'indication de l'employé, les points de soutien ; le n^o 2 couche les poteaux, l'isolateur sur le point indiqué. Les n^{os} 3 et 4 déroulent le fil au moyen du camion (pl. I, fig. 23 et 24).

Les n° 5 et 6, puis n° 7 et 8, creusent les trous d'une profondeur moyenne de 30^{cm}.

Le n° 9 tend le fil. Après que les n° 10 et 11 ont placé le fil dans l'isolateur, ils dressent le poteau et le tournent jusqu'à ce que le fil soit tenu dans l'isolateur, car ce dernier contient une rainure contrariée qui maintient le fil.

Le n° 12 raffermi le poteau en damant la terre et employant éventuellement des pierres. L'inspecteur ou le sous-officier et le n° 12 consolident les poteaux placés aux angles au moyen des étançons et des haubans.

S'agit-il d'enfoncer des clous à tige dans les murs ou les arbres, le n° 2 dresse l'échelle et apporte les clous à tige. Les n° 9 à 12 enfoncent les supports et attachent le fil.

Etablissement de lignes de câble par les divisions de 1^{re} ligne. — a) Lors du déroulement du câble de la voiture de matériel : le n° 1 soigne la bonne disposition du câble et les points d'attache. Le n° 2, qui se trouve sur la voiture, règle le déroulement. Le n° 4 laisse glisser le câble dans sa main et soigne le déroulement régulier. Le n° 3 jette le câble sur le côté. Les n° 9 et 10 suspendent le câble au moyen des clous à crochets (pl. 1, fig. 15) aux arbres, aux bâtiments, etc., ou le disposent dans les fossés des accotements. Les n° 11 et 12 l'enterrent aux traversées des routes. L'inspecteur de la ligne fait les joints.

b) Si l'on emploie le camion porte-bobines, les n° 1 et 4 enlèvent les bobines de la voiture et la posent sur le camion ; les n° 2 et 3 conduisent ce dernier. Le n° 4 règle le déroulement et jette le câble sur le côté du chemin ; les n° 1, 9 et 12 et l'inspecteur font le travail comme au § a.

Etablissement des lignes par les divisions de 2^{de} ligne. — Le n° 1 détermine, d'après l'indication de l'employé, les points de soutien. Le n° 2 les marque en y plaçant 2 et, pour les poteaux d'angles, 3 coins de bois. Les n° 3, 4 et 5 font les

trous. Le n° 6 pose les poteaux garnis préalablement de leur isolateur dans la direction de la ligne, l'isolateur étant placé au dessus du trou.

Les n° 7 et 8 conduisent le camion D (pl. I, fig. 23 et 24) muni de sa bobine. L'inspecteur surveille le déroulement.

Les n° 9 et 10 tendent le fil, le tournent trois fois autour de la tête de l'isolateur, placent le poteau dans le trou et le maintiennent, jusqu'à ce que les n° 11 et 12 le consolident avec les coins. Quand on se sert de clous à tige, le n° 6 porte ceux-ci et l'échelle, les n° 9 et 12 enfonce les clous et fixent le fil.

Le fil isolé est enroulé autour de petites roues de bois, qui sont fixées au moyen de clous à tête aux arbres, maisons, etc. Ce fil ne peut pas être posé à terre.

Établissement de lignes par les divisions de télégraphie de montagne. — Les n° 1 et 4 prennent, de la bête de somme qui transporte les outils (pl. I, fig. 9), les deux brouettes de transport et leurs roues (pl. I, fig. 25 et 26), les assemblent, déchargent l'animal qui transporte le câble de ses deux bobines, les chargent sur les camions et déroulent le câble. L'inspecteur fait les joints (pl. I, fig. 17 et 18). Les n° 5 et 6 placent le câble ou le suspendent sur les haies, broussailles, arbres, éventuellement au moyen de clous à crochets, en utilisant dans ce cas l'échelle et la fourche que transporte la première bête mentionnée ci-dessus. Les n° 7 et 8 enterrent le câble aux traversées des routes.

Indications spéciales sur les travaux de construction des lignes. — La distance normale entre les poteaux ou points de support est de 65 pas; dans les fortes courbes ou changements de directions, 50 pas; dans les longues lignes droite jusqu'à 100 pas. Quand on ne peut employer que peu de

clous à tige ou qu'on ne peut pas s'en servir, il est nécessaire d'écarter les poteaux en conséquence, pour que le matériel transporté suffise pour la ligne. Dans la traversée de gorges, on peut, lorsque le matériel comprend du fil de fer, porter la distance entre les poteaux jusqu'à 130 pas. Au passage des routes, il est nécessaire de surhausser le fil en assemblant deux poteaux au moyen des étriers à vis. (Pl. I, fig. 29). Les supports aux extrémités des lignes et aux changements de direction doivent être établis d'une manière très stable. Aux points de raccordement avec les lignes permanentes, on doit faire usage des supports doubles. (Pl. I, fig. 27 et 28).

La liaison de deux bouts de fil a lieu au moyen du joint simple. On soude exceptionnellement le joint quand, lors de la révision, on s'aperçoit que l'un des fils est en mauvais état. Deux bouts de câble sont réunis provisoirement au moyen du joint pour câble (pl. I, fig. 17 et 18); lors d'une réunion définitive (épissure) on fait, au moyen des fils conducteurs, un joint ordinaire que l'on soude, et l'on entoure l'endroit d'une couche isolante. Un câble et un fil sont reliés entr'eux en faisant un joint simple, et le joint est préservé de l'humidité en le disposant sous la cloche d'un isolateur, ou bien en suspendant la ligne de façon que l'eau ne puisse pas couler du fil sur le câble et de là à terre.

Pour franchir des cours d'eau, on utilise généralement les ponts existants. On fixe les poteaux pour la ligne suspendue, ou bien le câble, sur le côté du pont, à une hauteur telle que les bateaux ne puissent rompre la ligne. Pour les ponts sur bateaux, s'il y a des portières ménagées pour la navigation, il faut ou bien exhausser convenablement la ligne, ou bien immerger une ligne de câble de rivière. Si le courant est rapide, il faut en outre maintenir ce dernier par des ancrages, au moyen de cordes ou de cinquenelles chargées de pierres et attachées des deux côtés aux pontons ou bateaux.

Quand le cours d'eau n'est pas navigable, on peut, s'il n'est pas trop large et si les rives ne sont pas trop escarpées, le franchir au moyen d'une ligne suspendue en assurant bien la stabilité des deux points d'appui ; mais souvent on emploiera du câble. On préserve celui-ci des dégradations comme ci-dessus, ou bien l'on confectionne un câble de rivière provisoire, en entourant le câble de campagne d'étoffe, de bandes de toile, etc. et en posant là-dessus une armature en fil, puis en goudronnant le tout.

Installation des postes.

Etablissement de la communication avec la terre. — Pour un temps très court, il suffit de battre un piquet de terre dans le sol humide et d'attacher le fil à un endroit bien nettoyé ou décapé. En règle générale, et pour une installation plus durable, on utilise la plaque de terre que l'on immerge dans une eau courante ou dormante, s'il s'en trouve dans le voisinage, ou dans une source où l'on ne va pas puiser de l'eau, ou bien encore on l'enterre assez profondément pour pouvoir la placer sous une couche humide. Après y avoir couché la plaque, on remplit la fosse creusée. Si l'on a affaire à une terre sèche pierreuse, on établit un conducteur de retour jusqu'à un point favorable pour y établir une bonne communication avec la terre; éventuellement, on est forcé de prolonger cette ligne de retour jusqu'à l'origine de la ligne. Il n'est pas admissible que l'on utilise la communication avec la terre d'anciennes stations télégraphiques, surtout en pays ennemi ou qui a été occupé par l'ennemi.

Pile employée (pl. I, fig. 19, 20, 21 et 22). — Elle se compose de 10 éléments Marié-Davy. Lorsqu'elle est en bon état ainsi que la ligne, elle permet de correspondre à

60 kilomètres. Z zinc, C charbon, q pâte de sulfate mercurieux. Entre le zinc et le charbon un diaphragme d . Le cylindre de zn plonge dans de la sciure de bois humide S.

Appareil de campagne. (pl. I, fig. 31). — C'est un appareil qui ne se distingue de ceux des télégraphes de l'État que par ses dimensions moindres. Il se compose d'un appareil écrivant à stylet A, d'un relais R, d'un manipulateur T, d'un commutateur de lignes a , d'un commutateur de piles b , d'un commutateur de circuit c , d'un commutateur du parleur d , avec tous les fils conducteurs qui les relient, le tout sur une seule table. Il est facile de suivre la marche du courant dans l'appareil. Soient les commutateurs placés dans les positions de la fig. 31, pl. I; lors de la réception un courant venant de L_1 suit le chemin $L_1BcTcRcL_2$. Le relais R ferme le courant de la pile locale, lequel suit le chemin K_1ARZ et fait fonctionner le récepteur. De même un courant venant de L_2 suit le chemin $L_2cRcTcBL_1$ en faisant travailler le relais et par conséquent le récepteur. — Lors de la transmission, le courant suit le chemin K_1K_2 ou K_2TcBL_1 et L_2 . Au moyen du commutateur a on peut, dans la réception, mettre soit la ligne L_1 soit la ligne L_2 sur terre, ce qui empêche la dépêche d'être transmise sur ces lignes, tout en fermant le courant.

Disposition de l'appareil. — Les fig. 1, 2 et 3 (pl. II) l'indiquent lorsqu'on fait usage du courant de travail (courant discontinu). Les fig. 4, 5 et 6 (pl. II) montrent cette disposition pour l'emploi du courant de repos (courant continu).

Les fig. 3 et 6 (pl. II) donnent le schéma de l'installation de trois postes reliés. Dans ces dernières figures, l'appareil de réception a été réduit au relais, dans un but de simplification. Toute explication supplémentaire sur ces installations paraît superflue. Il suffira que, par la pensée,

on manœuvre un manipulateur et on verra que les deux pôles de la pile sont réunis à la terre en passant par les divers appareils et que, dans chaque cas, le courant parcourt tous les relais et par conséquent les fait fonctionner en même temps que les récepteurs.

Après l'installation des postes, il est nécessaire de vérifier la ligne au point de vue de la *conductibilité*, en appuyant sur le manipulateur et en voyant la déviation de la boussole. Il faut ensuite vérifier l'*isolement* de la ligne.

A cet effet, la station voisine isole la ligne, tandis que, dans la station où se fait la vérification, on introduit un galvanomètre sensible dans le circuit; on appuie sur le manipulateur et l'on examine s'il se produit une déviation (ce qui n'a lieu que lorsqu'il y a un défaut d'isolement dans la ligne).

Immédiatement après la constatation d'un défaut, et souvent une fois par jour, l'inspecteur des télégraphes fait la révision de la ligne.

On emploie aussi un *parleur* et un *câble à fil de retour* pour l'établissement rapide d'une courte ligne, vers un point favorable d'où l'on peut observer des positions ennemies ou les mouvements de l'adversaire.

On établit la ligne de câble depuis la voiture-poste au moyen du camion porte-bobines. On correspond à l'aide de l'appareil de poche ou parleur (pl. III, fig. 7) et l'on reçoit à l'ouïe (l'armature A frappe contre l'électro-aimant E). On transmet au moyen du manipulateur M.

Relèvement des lignes. — On procède à cette opération après avoir fait retirer les appareils et les piles, et après avoir fait déterrer la communication avec la terre par ceux qui ont été employés à l'installation.

Relevement par des divisions de 1^{re} ligne d'une ligne sus-

pendue. — Les n^{os} 9 et 12 arrachent les clous à crochet, déterrent les poteaux et en enlèvent le fil. Les n^{os} 7 et 8, rassemblent et déposent les haubans, les étançons et les clous à tige. Les n^{os} 1 et 4 roulent le fil sur les bobines et déposent les bobines à leur emplacement; l'inspecteur doit remplacer les joints provisoires du fil d'une bobine par des joints définitifs solides et bien établis.

Relèvement d'une ligne de câble par une division de 1^{re} ligne. — a) On enroule le câble directement sur les bobines de la voiture. Les n^{os} 11 et 12 déterrent soigneusement le câble enterré par endroits et le nettoient. Les n^{os} 9 et 10 descendent le câble des points où il a été suspendu, rassemblent les clous à crochet et les mettent dans la voiture. Les n^{os} 2 et 3, placés sur la voiture de matériel conduite le long du câble à relever, enroulent celui-ci sur les bobines. Le n^o 1 et le n^o 4 marchent derrière la voiture, nettoient le câble et veillent à ce que l'enroulement se fasse sans entraves.

L'inspecteur défait les joints, rassemble les manchons, répare en cas de besoin les endroits dégradés.

b) En enroulant les bobines au moyen du camion porte-bobines, les n^{os} 9 et 12 et l'inspecteur exécutent leur travail comme au § a ci-dessus.

Les n^{os} 2 et 3 conduisent le camion. Le n^o 1, marchant à côté du camion, tourne la manivelle et enroule le câble; le n^o 4 guide le câble dans l'enroulement et le nettoie. Les n^{os} 1 et 4 portent les bobines enroulées à leur place.

Relèvement d'une ligne par les divisions de 2^e ligne. — Les n^{os} 9 et 12 déterrent les poteaux, enlèvent le fil des isolateurs, arrachent les clous à support; ils détachent aussi le câble et rassemblent les roulettes de bois. Les n^{os} 2, 4, 5 et 6 rassemblent les coins de bois, les poteaux et les clous à support, et les mettent à leurs places

après en avoir préalablement enlevé les isolateurs. Les n^{os} 1, 3, 7 et 8 enroulent le fil sur les bobines, les n^{os} 7 et 8 conduisent la brouette du transport. Le n^o 3 tourne la manivelle et le n^o 1 guide le fil.

Relèvement d'une ligne dans la télégraphie de montagne. — Les n^{os} 7 et 8 déterrent le câble enterré par endroits et le nettoient. Le n^o 6 descend le câble des points où il a été suspendu, arrache les *clous à support* et les rassemble. Les n^{os} 1 et 4 portent à eux deux un brancard à câble (charrette sans roues). Le n^o 5 marche à côté et enroule le câble. L'inspecteur défait les joints. Les bobines enroulées sont chargées sur la bête porteuse et remplacées au fur et à mesure par des bobines vides.

Service des signaux.

Emploi des signaux optiques. — On n'en fait usage en campagne que lorsqu'on n'a pas d'autres moyens d'atteindre rapidement et plus sûrement le but. Leur emploi est avantageux en pays de montagnes, ou pour correspondre par-dessus de larges nappes d'eau ; pour remplacer des lignes électriques trop exposées à la destruction ; dans les forteresses, pour relier l'enceinte et les forts ; pour relier entr'eux des troupes et des navires.

La distribution des postes, et éventuellement le choix d'une clef pour la transmission et la lecture des dépêches chiffrées, sont arrêtés par le chef d'état-major du corps d'armée.

Appareil à signaux. (pl. I fig. 38 et 39). — Les parties constitutives sont les suivantes : *a* tube de support, *b* la tige de support, *c* hampe portant l'axe, le cercle du chassis, un cadran et une aiguille indicatrice. Un recouvrement noir d'un côté et blanc de l'autre est tendu sur les tiges *f g h* et

peut recevoir un mouvement circulaire. *i* est un disque que l'on peut dresser et effacer au moyen de cordons. L'ouverture centrale de ce disque peut être fermée.

Il y a encore 4 fanaux (pl. I, fig. 35) avec tige d'attache servant à les fixer aux tiges *fgh* de l'appareil triangulaire.

Ces fanaux se composent : d'un réservoir *a* à remplir de pétrole ou d'essence de térébenthine ; d'un canal *c*, pour la mèche, d'un disque préservateur *d*, d'un écran *e* et d'une tulipe *f*.

Emballage. — Les supports et le recouvrement sont portés dans un sac de toile à voile ; les tiges du châssis triangulaire, le support de la longue-vue, un parapluie et une chaise pliante, dans un 2^e sac. Chaque sac est porté en bandoulière par un homme. Les 4 fanaux, chacun avec 2 réservoirs à pétrole, mèches, pinces, ciseaux, éteignoirs boîtes avec blanc de zinc et pinceaux (pour le peinturage du recouvrement), hauban et crochets d'attache, sont aussi portés respectivement par un homme.

Le chef de poste porte 1^o, dans un portefeuille de cuir, les imprimés, une boussole, une lanterne portative ; 2^o au moyen d'une courroie, une longue-vue avec tige filetée, une paire de jumelles et une montre.

Assemblage de l'appareil. — On glisse la tige de support dans le tube, on établit les supports, on met le châssis en place, on tend la couverture au-dessus, on monte le disque. Par un vent violent, on maintient l'appareil au moyen du hauban et des crochets d'attache que l'on fixe dans le sol. — Lorsqu'on doit se servir des fanaux, on commence par les remplir de pétrole et l'on y met la mèche (qui ne peut dépasser le canal cylindrique).

Pour les remplir une 2^e fois, on doit d'abord éteindre au moyen de l'éteignoir.

Après usage, on reverse le pétrole dans les bouteilles.

Composition d'une division de signaleurs. — Officiers : 1 commandant de division, 1 lieutenant; troupes : 4 commandants de postes, 4 observateurs, 12 signaleurs, 2 ordonnances. Chaque poste de signaux se compose : d'un commandant (sous-officier), 1 observateur, 3 signaleurs (parmi lesquels un 2^e sous-officier pour remplacer au besoin le commandant du poste).

Service du personnel d'un poste.

Le commandant du poste est responsable de la marche du service et de la tenue du registre des dépêches; il doit inscrire chaque dépêche au registre avant qu'elle ne soit transmise; il dicte les chiffres au signaleur sans que l'observateur ne l'entende.

L'observateur note les signaux de la station voisine et les indique au commandant du poste.

Le signaleur se tient derrière le centre de l'appareil, fait les signaux en tournant le triangle rapidement et d'une manière précise. En faisant usage du disque terminal, il doit mouvoir celui-ci en même temps que le triangle. L'appareil doit être placé bien verticalement, la surface du triangle étant perpendiculaire à la direction dans laquelle on signale. Si, pendant la transmission, il y a quelque chose à faire à l'appareil, celui-ci est tourné de 90° pour l'effacer.

Correspondance. — La fig. 34 pl. I indique les douze positions du triangle avec leur signification.

Les signaux sont faits soit au moyen du triangle seul, soit en le combinant avec le disque, soit en faisant précéder le signal du triangle par le signal +.

Les 10 premières positions du triangle sont indiquées dans le tableau suivant avec leur signification.

Δ seul.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>k</i>
Δ surmonté du disque	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>r</i>	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>u</i>
Δ précédé du signal +	<i>v</i>	<i>w</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>	<i>ch</i>	<i>sch</i>	,	?	.

Deux signaux qui se succèdent doivent être séparés par un tour complet du triangle.

On emploie en outre les signaux suivants :

— blanc, séparation des mots.

— blanc, séparation des chiffres.

+ signal employé avec les nombres.

Avant et après les ponctuations, pas de signaux de séparation.

Fractions : — 3 + 4 signifie $\frac{3}{4}$.

Nombres fractionnaires : — 273 + 4 signifie 27 $\frac{3}{4}$.

Nombres décimaux : — 1568 signifie 15,68 heures.

— 1220 — s signifie 12^h 20^m après-midi.

— 1008 — m » 10^h 8^m avant-midi.

— 900 — m » 9^h »

On raccourcit les expressions militaires quand il est impossible de commettre une erreur; par exemple, comme div., bat.. Les nombres sont exprimés en toutes lettres quand on peut craindre une fausse interprétation.

La nuit, on fixe trois fanaux aux sommets du triangle dont on enlève le recouvrement. Le 4^e fanal remplace le

disque et est fixé à cet effet sur le côté, au moins à 5 pas d'intervalle. On le cache au moyen d'un disque dont on a fermé l'ouverture centrale. Pour faire des signaux la nuit, il faut deux signaleurs. Après la transmission d'une dépêche, on éteint les trois fanaux. Le fanal disque reste allumé.

Service des signaux en campagne. — Signaux auxiliaires. Aussi longtemps que le poste voisin est invisible, on place le triangle dans la position 6 — 7. Devient-il visible, on le place dans la position 3 — 4 (repos). Pour rendre le poste visible, on élève le plus possible l'appareil et on le fait mouvoir dans un sens et dans l'autre; on établit un drapeau, pris dans l'étoffe de réserve, pour le recouvrement; on fait des signaux au moyen d'artifices, de fusées, de fanaux, de balles à fumée.

La station voisine peut inviter un poste à choisir un autre emplacement dans le voisinage, afin que le poste se détache mieux, sur un fond plus visible; cela se fait en inclinant à plusieurs reprises le sommet du triangle du côté vers lequel on doit se déplacer.

L'appel se fait en tournant le triangle jusqu'à ce que le même signal soit répété par l'autre poste.

En principe, avant de transmettre un signal, l'on attend toujours que l'autre station ait reproduit le précédent.

Le poste qui fait le premier l'appel commence aussi le premier à transmettre.

Après l'appel, on fait le signal de *prêt à recevoir* (—).

Pour le signal de *fin de transmission*, on fait tourner le triangle à plusieurs reprises.

Lorsqu'il y a erreur, on ne corrige jamais pendant la transmission d'une dépêche; quand cela est nécessaire, on demande à la fin de répéter le mot incompris. Quand le poste voisin fait un signal douteux, on balance la pointe

du triangle d'un côté et d'autre de la verticale en faisant paraître le disque.

Pour demander le changement de couleur du disque, ou la nuit pour demander qu'on allume les fanaux, on place le triangle dans la position 8, sans faire le signal d'*appel* ou de *prêt à recevoir*.

Pour interrompre : on se met dans la position de repos. Pour continuer : on se place dans la position précédente.

Pour faire le signal *urgence* : après avoir fait le signal *interruption*, on fait le signal *u*.

Pour se déplacer dans le poste : quand on ne peut pas l'annoncer par lettres, on agite d'un côté et de l'autre tout l'appareil.

Distance à laquelle on peut correspondre. — On peut correspondre en temps ordinaire à 8 kilom., et par un temps clair de 12 à 16 kilomètres.

Pour correspondre à une plus grande distance, ou bien par un temps défavorable, il est nécessaire d'intercaler des postes intermédiaires qui comprennent généralement deux stations juxtaposées. Les deux appareils sont placés le plus près possible l'un de l'autre.

De semblables postes pour correspondre à longue distance portent le nom de *chaîne de signaleurs*.

Mode d'opérer d'une chaîne de signaleurs. — Le poste 1 transmet la dépêche au poste 2; celui-ci prend par écrit les mots ou les phrases sur une feuille de papier et envoie celle-ci par un porteur (ordonnance) à la station 3, qui doit les transmettre à la station 4, etc.

Pour demander si la chaîne est établie, on fait le signal *appel quoi* (?) qui doit être transmis jusqu'au dernier poste.

Celui-ci répond par le signal *appel* et *prêt* qui sont transmis jusqu'au poste d'origine. Si la chaîne n'est pas entière-

ment ouverte, le dernier poste établi répond par ces mêmes signaux en donnant son numéro.

Appel d'un poste : signal appel —P (poste) — numéro du poste. Le poste appelé donne —.

Quand un poste intermédiaire n'a qu'un seul appareil, il reçoit la dépêche de la station précédente, établit ensuite son appareil pour entrer en correspondance avec la station suivante et lui transmet cette dépêche.

Lorsque plusieurs postes simples se trouvent disposés autour d'une station centrale, cette dernière doit comprendre autant d'appareils éloignés entr'eux de 20 pas qu'il y a de postes. Ce poste central appelle le poste avec lequel il veut entrer en correspondance. Dans l'intervalle, lorsqu'on ne correspond pas, ce même poste n'établit qu'un seul appareil dans la position *repos*.

Système de signaux pour correspondre entre les navires et la terre ferme. — Le poste de terre ferme se sert de l'appareil à signaux. Les navires de guerre qui se trouvent dans des fleuves ou canaux intérieurs peuvent également utiliser cet appareil en le fixant sur les mâts. Les navires de guerre en mer correspondent au moyen des signaux optiques en usage dans la marine autrichienne. Ces derniers sont faits au moyen de drapeaux (carrés) de flammes (longs drapeaux triangulaires) et du cône (cône en osier recouvert de toile à voile rouge). Ces signaux sont fixés soit au bout d'un mât (pl. I, fig. 40) *a*, *b*, *c* soit à une vergue (pl. I, fig. 41) *a*, *b*, soit à l'arrière (pl. I, fig. 40) *d*.

Au lieu des positions du triangle (1, 2, 3...9, 0), il existe autant de drapeaux différents qui expriment ces divers chiffres, ou bien les lettres depuis *a* jusqu'à *k*. Si, au-dessus d'un de ces drapeaux, on hisse le cône, on obtient les lettres *l* à *u* (2^e rangée de l'alphabet de l'appareil de campagne). Si le drapeau avec la croix est hissé sous l'un des

précédents, on obtient les lettres restantes et les signaux de ponctuation (3^e rangée de l'alphabet précité). Le signal -- de l'appareil de campagne est exprimé par la flamme (A); pour « *compris* » et « *erreur*, » on arbore des drapeaux particuliers (V) et (X).

La nuit, les vaisseaux de guerre peuvent seulement recevoir les dépêches de la terre-ferme en répondant aux signaux *appel* et *fin de transmission*, par des éclats de lumière.

Système de signaux de la marine.

Ce sont ou bien des signaux optiques : drapeaux, flammes et cônes le jour, éclats de lumière, lanternes, fusées et feux de Bengale la nuit ; ou bien des signaux acoustiques : sifflets à vapeur, trompe à signaux, cloches, coups de canon ou de fusil.

Les signaux comprennent un seul ou plusieurs signes. Les signaux qui, pris ensemble, ont une signification déterminée, sont donnés en même temps ; comme, par exemple, des drapeaux cônes lanternes sont hissés simultanément, ou bien les éclats lumineux ou les signaux acoustiques sont donnés avec l'intervalle voulu.

La signification des signaux, c'est-à-dire des nombres signalés, se trouve dans un code de signaux. Pour les signaux urgents et se présentant fréquemment, pour les signaux de combat et de reconnaissance, et pour ceux de changement de direction, il y a des signaux de 1 à 3 chiffres ; pour les indications de temps et d'espace et pour le dictionnaire géographique, il y a des nombres de 4 chiffres ; enfin pour le dictionnaire général, en emploie des signaux de cinq chiffres (jusqu'à 29999).

Nota. — Les forts des côtes possèdent aussi le code des signaux.

Divers systèmes de signaux employés.

a) Drapeaux. — On les emploie le jour aux distances ordinaires des signaux. Ce sont des flammes et des drapeaux de diverses couleurs et formes, qui, pris isolément, indiquent les chiffres 1, 2 9, 0, ou bien des mots ; tels, par exemple, que E(xécution) B(ateaux) C(ompris) S(ud) N(ord) I(ntervalle de chiffres) etc.

Dans les combinaisons on n'emploie pas plus de 4 éléments en les disposant les uns au-dessus des autres et à intervalle de la longueur d'une diagonale de drapeau. La représentation des nombres 10 à 9999 se fait au moyen des drapeaux 1, 2 9, 0, desquels le drapeau inférieur représente les unités, le suivant les dizaines, etc. Pour éviter la répétition des mêmes drapeaux dans une combinaison, on intercale les drapeaux de répétition (*x*) (*y*) (*z*).

Pour les nombres de 5 chiffres, les deux chiffres des plus hautes unités sont exprimés par un seul drapeau ou flamme (qui, sans cela, ne représente pas de chiffre, mais dans le cas présent, a la valeur 10000, 11000 jusqu'à 29000). Des vaisseaux isolés, des divisions d'une flotte, des forteresses sur la côte reçoivent, comme indicatif, un numéro qui, réuni à une flamme spéciale (T), est appelé *signal de reconnaissance*.

b) Signaux aux grandes distances auxquelles les couleurs ne pourraient plus être distinguées.

Les éléments de ces signaux sont les drapeaux, flammes et cônes. Pour la représentation des chiffres, chaque drapeau signifie 1, un cône avec la pointe en haut signifie, 4 ; les éléments d'un même signal sont hissés les uns au-dessus des autres le chiffre des unités de l'ordre le plus élevé au-dessus, les autres d'après l'ordre des grandeurs. Les nombres de 5 chiffres sont figurés par 5 signes. Le

cône avec la pointe en bas est employé dans les signaux qui ne sont pas une combinaison de chiffres ; les flammes signifient seulement « *exécuté* » et « *compris* ». Les signaux de reconnaissance pour les vaisseaux sont divisés en séries, pour la reconnaissance desquelles on les fait précéder d'une caractéristique, composée de drapeaux et de cônes.

c) *Signaux au moyen d'éclats lumineux*. — On les fait la nuit, au moyen d'appareils à signaux particuliers. Les éléments d'un signal sont : un éclat court ou long. Pour la représentation des chiffres, le premier a la valeur 1, le second la valeur 4. Pour les autres chiffres, on fait une combinaison de ces deux éléments. Après chaque élément d'un signal, on met 3 secondes d'intervalle, et après chaque signal, 5 secondes. Le signal « *compris* » et « *exécuté* » est produit au moyen de lanternes blanches.

d) *Système de signaux au moyen de lanternes*. — Éléments : des lanternes blanches et rouges. Les lanternes d'un même signal sont hissées les unes au-dessus des autres. La réponse à un signal de lanternes se fait en répétant le signal dès qu'on l'a lu. Les signaux de reconnaissance pour les navires sont divisés comme ci-dessus en séries, qui ont leur caractéristique marquée par des éclats que l'on produit en certain nombre avant ou après le signal proprement dit. On fait toujours précéder les signaux de reconnaissance par une fusée à étoiles de couleur, comme avertissement.

e) *Signaux acoustiques* (ou de temps de brouillard). — Il y a d'abord le système α) avec les éléments 1 et 4 donnés au moyen du sifflet à vapeur (sur bateaux à vapeur), de la trompe à signaux (sur les navires à voiles) ou bien au moyen de coups de canon.

Pour la représentation des chiffres, on compte pour signal 1 : un sifflement bref, un son de trompe ou un coup de canon ; comme signal 4 : un sifflement long, deux sons de trompe ou deux coups de canon se succédant à intervalle de seconde.

La combinaison de ces éléments permet de faire tous les signaux. On met les intervalles suivants pour le sifflet à vapeur et la trompe : entre les éléments d'un même signal, 2 à 4 secondes ; entre les nombres constituant un signal, 8 à 10 secondes ; entre les signaux eux-mêmes, 15 à 20 secondes.

En employant le canon, on met des intervalles doubles des précédents.

Lors de l'emploi des signaux acoustiques, le signal de reconnaissance du poste précède toujours les signaux.

Pour la reconnaissance de la position des navires par un temps de brouillard, on emploie des signaux acoustiques, avec une caractéristique analogue à ceux du système *b*) de signaux à longue distance.

On a ensuite le système β) de signaux, avec intervalle de temps, qui consiste dans l'emploi de coups de canon simples ou deux coups à intervalles déterminés, pour représenter les chiffres et les significations à transmettre.

Système international de signaux.

Il existe en Autriche, comme chez toutes les puissances civilisées. C'est un système de signaux qui permet à deux navires de nationalité différente de se comprendre. Les moyens de signaux employés sont des drapeaux et des flammes, et, pour les stations établies près des phares (les sémaphores), des télégraphes à signaux. Les sémaphores sont reliés au moyen du télégraphe électrique avec la station télégraphique la plus voisine.

§ II. Télégraphie militaire optique italienne.

La télégraphie militaire italienne n'était représentée à l'exposition de Vienne que par un appareil optique de place, dont voici la description :

L'appareil se compose (pl. III, fig. 10 et 11) d'une boîte en tôle $abcd$, divisée en trois parties par deux diaphragmes pq et rs .

La boîte est terminée à l'avant par un tube $mhiu$ et fermée, à l'arrière, par une paroi de mobile autour d'un axe horizontal d ; cette paroi de porte un réflecteur concave cc' . A l'extrémité du tube $mhin$ se trouve une lentille bi-convexe hi dont le foyer principal est en F' .

Ce foyer F' est le foyer conjugué de la source lumineuse F par rapport à une deuxième lentille L fixée dans le diaphragme pq .

Un écran MM' peut fermer l'ouverture circulaire o pratiquée dans le diaphragme rs (pl. III, fig. 11). L'écran est en relation, à l'aide d'une tringle $M't$, avec un manipulateur B analogue à une clef Morse.

L'appareil est muni d'une lunette T , de grossissement convenable, dont l'axe est parallèle à celui des deux lentilles et du réflecteur.

La boîte doit être montée sur un trépied qui amène la lunette T à hauteur de l'œil, et qui permette de donner à l'appareil des déplacements horizontaux et verticaux.

La source lumineuse est une lampe à pétrole F , à bec plat; elle est placée au centre de courbure du réflecteur cc' .

Les rayons émanant de F sont réfléchis par le miroir cc' , repassent par leur point d'émission, sont réfractés par la lentille L et viennent converger en F' .

Quand on n'appuie pas sur le bouton du manipulateur, ces rayons lumineux, passant par l'ouverture O , vont se réfracter à travers la lentille hi et sont envoyés parallèlement à l'axe de cette lentille.

Si, au contraire, l'on abaisse le manipulateur, l'écran MM' vient se placer devant l'ouverture O et intercepte ainsi le faisceau lumineux.

On peut donc, en appuyant plus ou moins longtemps sur

le manipulateur B, produire une interruption de lumière d'une durée plus ou moins longue. Le manipulateur est ramené dans sa position primitive par un ressort à boudin figuré en K.

§ III. Télégraphie militaire du Danemark.

A. ORGANISATION EN TEMPS DE GUERRE.

Lors de la mobilisation on forme les diverses divisions télégraphiques suivantes :

- a) Divisions de télégraphie de campagne;
- b) Divisions de télégraphie d'étapes;
- c) Divisions de signaleurs de campagne;
- d) Divisions de signaleurs d'étapes.

Le nombre de chacune de ces catégories de divisions dépend des circonstances particulières dans lesquelles on se trouve.

a) Divisions de télégraphie de campagne.

Leur but est d'établir les lignes reliant le commandement supérieur de l'armée, ou éventuellement une division détachée, avec le réseau télégraphique du pays, et de construire aussi les lignes d'étapes qui doivent être terminées plus rapidement que celles que les divisions de télégraphie d'étapes établissent.

La force d'une division (compagnie) de télégraphie de campagne est telle, qu'elle peut former deux ateliers pour la construction, un atelier pour le relèvement et cinq personnels de stations. Le matériel consiste en une voiture-poste à attelage de deux et quatre voitures de matériel à attelages de quatre, transportant le nécessaire pour la construction de 30 kilomètres de ligne, 4 à 6 stations simples et une station centrale.

Dans la création du matériel, on est parti du principe que

le matériel devait suffire sans recevoir aucun complément; vu la constitution même du pays, il est basé sur l'emploi de fil non isolé.

Le poteau télégraphique (pl. II, fig. 10) est en sapin et a 3^m60 de long (11 pieds et demi) et 0^m042 de diamètre; son poids est de 3 k. environ. La distance moyenne des poteaux d'une ligne normale est de 63 mètres environ et la hauteur du fil de 2^m67.

Cette hauteur peut être portée à 4^m86 au moyen des poteaux de rallonge (pl. II, fig. 11) que l'on visse à l'extrémité des poteaux ordinaires.

L'isolateur (pl. II, fig. 9) est en ébonite; il a 0^m063 de hauteur et est pourvu d'une gorge dans laquelle on enroule le fil. On le fixe, au moyen d'une tige filetée de 0^m,133 de longueur, dans une garniture avec écrou dont le poteau est pourvu à sa partie supérieure (pl. II, fig. 11).

Le fil employé est du fil de fer galvanisé n° 16 ayant subi une préparation spéciale et pesant environ 18 kilogrammes au kilomètre. Il est enroulé par parties de 1,5 à 2 kilomètres sur des bobines.

Comme fil isolé, on emploie aussi du « *fil de Hooper.* » C'est un câble composé de trois fils de fer de 0^m,0008 environ de diamètre, entourés d'une couche isolante de caoutchouc de 0^m,001 d'épaisseur; le tout est préservé par une enveloppe extérieure de ficelle paraffinée. Le diamètre du câble est de 0^m,0065. Son poids au kilomètre de 63 k^g.

Les bobines (pl. II, fig. 22) sont formées d'un axe central en fer, d'un tambour et de deux plaques en tôle.

Pour maintenir les poteaux, on se sert de haubans en fil de fer (pl. II, fig. 16) que l'on attache aux crochets et d'un anneau à vis (pl. II, fig. 17 et 18).

On emploie divers clous à tige (pl. II, fig. 12 et 13), auxquels on peut suspendre un isolateur (pl. II, fig. 14).

Parmi le matériel de construction de lignes, il y a parti-

culièrement à signaler une petite brouette de transport, (pl. II, fig. 19, 20 et 21). Elle porte deux bobines t , t' et peut être trainée partout, même à travers champs, par deux hommes. Comme les routes danoises sont presque partout plantées d'arbres et qu'on y juge opportun de construire les lignes en dehors du fossé d'accotement, on emploie presque constamment la brouette de transport et rarement on déroule le fil directement de la voiture de matériel.

Le mouvement de rotation est donné à la bobine t à l'aide d'une manivelle p qui commande divers engrenages; une tige uv permet d'embrayer de façon à donner à la bobine deux vitesses de rotation, selon que la ligne à relever est du câble ou du fil. Un guide z , qui reçoit un mouvement continu de va et vient par une crémaillère $x y$, dirige le fil pendant l'enroulement.

Le raisonnement suivant a conduit les Danois à donner à chaque compagnie une seule voiture poste.

Le cas le plus avantageux pour l'établissement d'un poste est celui où on peut l'installer dans une maison; on s'évite par là le transport d'une voiture-bureau. Or la télégraphie de campagne a presque toujours à opérer en 2^e ligne et l'on a alors toujours le temps d'établir les postes. Le pays est d'ailleurs tellement habité, qu'on peut considérer comme étant le cas général celui où l'on pourra s'abriter. Cependant, afin que l'on soit toujours à même de s'établir sans devoir tenir compte des constructions existantes, chaque voiture de matériel porte avec elle une tente station, d'une surface de 9^m² (pl. II, fig. 7 et 8). On utilise dans les postes des appareils encreurs à déclenchement automatique et des piles Leclanché de 15 éléments.

La voiture de matériel (pl. II, fig. 26 à 29) est trainée par un attelage de 4 et pèse 870 kilogr.. Le matériel lui-même pèse 930 kilogr.. Le pays étant plat et les routes

étant partout maintenues en bon état, quatre chevaux traînent cette voiture avec facilité; pour une courte distance, deux même suffisent. La voiture a un siège pour un conducteur et un aide, et sur les côtés se trouvent des supports pour les carabines de l'atelier de construction.

La voiture-poste (pl. II, fig. 23 à 25) est tirée par deux chevaux; elle transporte les appareils de deux postes. Outre le siège du conducteur, elle contient de la place pour 2 à 4 télégraphistes et un aide. La voiture pèse 820 kilogr., le matériel 140.

La force réglementaire d'un atelier pour l'établissement d'une ligne est : 1 commandant, 5 gradés et 19 pionniers. La vitesse de construction est habituellement de 10 kilomètres en 3 heures. La tente station portée par la voiture de matériel est dressée en 10 minutes.

La force de l'atelier de relèvement est de : 1 commandant, 3 gradés et 13 pionniers. Le relèvement de 10 kilomètres de ligne demande réglementairement 2 heures. La tente station est repliée en 8 minutes.

b) Divisions de télégraphie d'étapes.

Leur but est de rétablir les lignes permanentes détruites, d'établir des lignes dans les positions fortifiées, et de relier les stations de signaux d'étapes au réseau télégraphique du pays.

En règle générale, deux colonnes ou ateliers d'étapes constituent une compagnie ayant un effectif tel que de chaque colonne on puisse former l'atelier de construction complet, 2 personnels de station et une réserve.

Chaque atelier possède 1 voiture de matériel à quatre chevaux et 2 à deux chevaux, avec lesquelles il est à même de construire environ 8 kilomètres de ligne télégraphique de campagne, environ 30 kilomètres de ligne d'étapes et 2 postes.

Pour le choix de la nature du matériel, on est parti de cette considération, que l'on trouvera toujours en lieu et temps les poteaux nécessaires, ou bien que l'on saura toujours se procurer dans le voisinage les supports nécessaires. Cependant, on doit être à même de se passer dans certaines limites de toute espèce de matériel d'emprunt; c'est pourquoi le chargement est composé de matériel de télégraphie de campagne et de télégraphie d'étapes combinés.

La voiture de matériel à quatre chevaux (pl. III, fig. 7 à 9) est de construction et de chargement identiques à ceux de la voiture analogue de la télégraphie de campagne.

Chacune des voitures à deux chevaux transporte environ 15 kilomètres de fil avec les isolateurs et crochets d'attache nécessaires (pl. III, fig. 3), quelque matériel pour lignes permanentes et les outils nécessaires à un atelier de construction de lignes: Le poids de ces voitures est de 705 kilogr., le chargement pèse 600 kilogr.. Devant, il y a place pour un cocher et un conducteur.

c) Divisions de signaleurs de campagne.

Ceux-ci sont employés en 1^{re} ligne, en contact avec les troupes opérantes, pour établir des lignes d'une longueur variant, d'après les circonstances, de 7 à 15 kilomètres et qu'on maintient peu de temps. On projette surtout de les employer au service des avant-postes et des reconnaissances, et aussi pour se relier à des fractions de corps détachées.

Ces divisions se composent de 4 doubles stations et sont subordonnées à une division de télégraphie de campagne, ou bien placées directement sous les ordres du grand état-major. A chaque double station, il y a une voiture à signaux à deux chevaux, deux gradés et 4 à 5 signaleurs.

Le *matériel à signaux* proprement dit est formé en partie de drapeaux ou fanions, en partie d'appareils optiques au

pétrole, plus le matériel télégraphique nécessaire pour établir une courte ligne entre la station de signaux et le quartier de l'état-major correspondant. Pour ces lignes, on emploie un fil mince isolé (câble d'avant-postes) et comme appareils de stations, soit des appareils Buchholtz, soit des parleurs ou des téléphones, pris provisoirement dans le matériel d'expériences, attendu qu'on n'a pas encore décidé laquelle de ces méthodes doit être rendue réglementaire.

La voiture à signaux (pl. III, fig. 1 et 2) est une voiture très légère à deux chevaux, composée d'un avant-train et d'un arrière-train de construction identique et rattachés de la même façon que les voitures d'artillerie. Quand l'arrière-train est détaché, l'avant-train, lors de reconnaissances rapides, peut suivre la cavalerie. Outre le matériel pour 2 stations, la voiture à signaux peut porter un conducteur et 5 à 6 signaleurs. La voiture pèse 730 kilogr., le matériel environ 200.

Le personnel d'une station de signaux comprend un commandant et 2 signaleurs, ainsi que 1 ou 2 ordonnances montées.

Si les stations doivent servir en même temps de stations d'observations, le service des signaux fournit les lunettes avec les accessoires nécessaires, le service d'observations étant fait par des officiers de l'état-major.

d) Divisions de signaleurs d'étapes.

Elles ont pour but d'établir des postes de signaleurs dans les positions fortifiées, de relier l'armée et la flotte, de doubler, par un service de signaux, des câbles sous-marins ou bien de faire communiquer entr'elles des terres séparées par un bras de mer.

La formation de ces divisions dépend des circonstances locales; les stations sont rassemblées en groupes, dont la

la télégraphie et des signaux, et le 2^e groupe, ceux qui ne peuvent être employés qu'à la construction des lignes.

L'été de la 3^e année, chaque groupe est exercé à part, et on cherche à pousser chaque homme aussi loin que ses facultés le permettent, surtout les hommes du 1^{er} groupe.

A la fin de cet été, l'instruction est terminée et, quand les hommes sont envoyés en congé, on les inscrit dans les contrôles de la division comme signaleurs de 1^{er}, 2^e et 3^e classe et comme pionniers de la télégraphie de 1^{re} et de 2^e classe.

Les individus auxquels on n'a pas réussi à donner l'instruction nécessaire, sont écoulés comme travailleurs dans les dépôts, etc., pendant leur temps de service et lors des rappels.

De cette façon, lors d'une mobilisation, les diverses divisions à former, qui ont toutes leur origine dans la compagnie de télégraphistes de temps de paix, peuvent être organisées de manière que chacune d'elles ait une valeur moyenne pour tel service particulier. Par les moyens dont chaque division dispose largement sous tous les rapports, cette valeur moyenne devient suffisante pour que la division sache résoudre toutes les difficultés qui pourront se présenter en campagne.

Si les travaux à effectuer étaient considérables, on pourrait sans inconvénient augmenter le personnel, en y faisant entrer des pionniers moins complètement instruits, qui trouveraient leur emploi comme aides dans les ateliers de construction de lignes.

L'instruction des gradés a lieu en partie à la compagnie, en partie dans le service des télégraphes de l'Etat. On les fait aussi assister aux travaux et aux expériences d'autres troupes et ils y prennent également part. Aucun gradé, officiers ou sous officiers, n'est considéré comme ayant reçu une instruction complète, s'il n'a servi quatre ans à la compagnie.

B. ORGANISATION EN TEMPS DE PAIX.

Lorsqu'on a reconnu qu'il était nécessaire d'organiser militairement le service de la télégraphie militaire dès le temps de paix, afin qu'il pût fonctionner d'une manière pleinement satisfaisante en temps de guerre, on confia ce service en 1868 à une compagnie spéciale appartenant aux troupes du génie. Cette compagnie a repris plus tard le service des signaux et a reçu peu à peu un développement en rapport avec les exigences croissantes en moyens de communication rapides et sûrs.

Chaque année, on choisit le nombre de recrues nécessaire parmi les télégraphistes devant satisfaire à la loi de milice, et parmi les artisans et les terrassiers.

Pendant l'été de la première année, ce personnel forme une école de recrues où ceux-ci reçoivent une instruction militaire générale comme pionniers, et font de courts exercices pratiques dans le service de la télégraphie et des signaux.

L'hiver suivant, on emploie le temps à l'instruction théorique, tant dans les branches militaires que dans le service particulier de la compagnie, et, après cette instruction, on procède à une première division des hommes, attendu que le service très complexe de la compagnie exige, à un degré différent, les facultés physiques et intellectuelles du personnel.

L'été de la deuxième année, les hommes aptes au service de la télégraphie et des signaux reçoivent une instruction générale élémentaire, de façon que chaque pionnier puisse suffire comme aide dans toutes les branches du service. A la fin de cet été, le personnel est divisé en 2 groupes, savoir : le 1^{er} groupe, comprenant les hommes aptes au service de

la télégraphie et des signaux, et le 2^o groupe, ceux qui ne peuvent être employés qu'à la construction des lignes.

L'été de la 3^e année, chaque groupe est exercé à part, et on cherche à pousser chaque homme aussi loin que ses facultés le permettant, surtout les hommes du 1^{er} groupe.

A la fin de cet été, l'instruction est terminée et, quand les hommes sont envoyés en congé, on les inscrit dans les contrôles de la division comme signaleurs de 1^{er}, 2^o et 3^o classe et comme pionniers de la télégraphie de 1^{re} et de 2^o classe.

Les individus auxquels on n'a pas réussi à donner l'instruction nécessaire, sont écoulés comme travailleurs dans les dépôts, etc., pendant leur temps de service et lors des rappels.

De cette façon, lors d'une mobilisation, les diverses divisions à former, qui ont toutes leur origine dans la compagnie de télégraphistes de temps de paix, peuvent être organisées de manière que chacune d'elles ait une valeur moyenne pour tel service particulier. Par les moyens dont chaque division dispose largement sous tous les rapports, cette valeur moyenne devient suffisante pour que la division sache résoudre toutes les difficultés qui pourront se présenter en campagne.

Si les travaux à effectuer étaient considérables, on pourrait sans inconvénient augmenter le personnel, en y faisant entrer des pionniers moins complètement instruits, qui trouveraient leur emploi comme aides dans les ateliers de construction de lignes.

L'instruction des gradés a lieu en partie à la compagnie, en partie dans le service des télégraphes de l'Etat. On les fait aussi assister aux travaux et aux expériences d'autres troupes et ils y prennent également part. Aucun gradé, officiers ou sous officiers, n'est considéré comme ayant reçu une instruction complète, s'il n'a servi quatre ans à la compagnie.

L'instruction tactique de celle-ci a lieu par de fréquents exercices, qui se font du 1^{er} avril à la fin d'octobre, par sa participation aux exercices de la cavalerie, de la flotte et aux manœuvres annuelles de brigade et de division.

Enfin, il y a encore à noter ceci, c'est que la compagnie instruit également des gradés d'autres corps dans le service des signaux et dans celui des stations de télégraphie.

WAFFELAERT,

*Capitaine en 1^{er} du génie
com^{mandant} la C^{om} de télégraphistes de campagne.*

[illegible]

Remarques.

1. En temps de guerre, pour chaque officier ou cadet ff. d'officier qui fait défaut, on doit porter un sergent-major en plus à l'effectif.

2. A chaque compagnie de chemins de fer, on emploie : 1 chef de section ou sous-officier comme vaguemestre, et il est en même temps chargé du matériel. Deux soldats sont employés comme cordonniers de la compagnie.

3. En temps de guerre, le nombre des pionniers de 1^{re} classe se règle d'après le nombre d'incorporés de cette catégorie. En campagne, on peut transférer jusqu'aux $\frac{2}{3}$ de l'effectif de la 2^e à la 1^{re} classe.

Dans les compagnies de réserve, le nombre des pionniers de 2^e classe se règle d'après le nombre de ceux qui sont moins instruits; les pionniers de 1^{re} classe doivent être au moins au nombre de 10 par compagnie de réserve.

4. L'effectif en pionniers d'une compagnie de réserve peut être porté, d'après les circonstances, jusqu'à 300, auquel cas il doit y avoir en plus de l'effectif normal, pour les pionniers au-dessus du complet, 1 caporal par 10 hommes, 1 sous-officier par 20 hommes, 1 chef de section par 50 hommes et, quand le nombre en sus de l'effectif atteint ou dépasse 100, 1 sergent-major.

5. Dans les divisions de télégraphie de campagne et de montagne, on peut placer des officiers au lieu de cadets ff. d'officiers, lorsqu'il se présente un excédent d'officiers à la réserve.

On nomme des fonctionnaires du télégraphe de l'État et des inspecteurs de ligne pour remplacer les officiers, les cadets ff. d'officiers et les télégraphistes de campagne qui font défaut.

TABLEAU N° 2. — *Personnel d'une inspection d'exploitation de chemin de fer militaire, pour une section de ligne de 110 à 125 kilomètres.*

GRADES.				NOMBRE.	QUALITÉS.	ENSEMBLE.
OFFICIERS.		TROUPES.				
Capitaine.	Lieutenant ou sous-lieutenant.	Sous-officier.	Soldats.			
1				1	Inspecteur d'exploitation . . .	7
1				1	Ingénieur (d'exploitation) comme suppléant* . . .	
1	1			2	Ingénieurs pr la construction*	
1	1			2	Ingénieurs pour les machines*	
	1			1	Ingénieur des télégraphes*	
		4		1	Commandant du matériel . . .	
		1		4	Commis . . .	
		1		1	Contremaître . . .	13
		1		1	Chef de train . . .	
		1		1	Inspecteur de magasins . . .	
		1		1	Inspecteur de télégraphes . . .	
		4		4	Dessinateurs et écrivains (à augmenter selon les besoins) . . .	
4	4	12		Total. . .		20

NOTA. — Le personnel marqué d'un astérisque est à prendre dans la vie civile, si c'est nécessaire.

Le personnel est composé de fonctionnaires du chemin de fer qui sont astreints au service.

Les ordonnances d'officiers ne sont pas désignées.

La colonne « Grades » indique seulement dans quels grades on doit choisir, autant que possible, pour les différentes charges, les militaires appartenant à l'armée et à la landwehr. Mais cela n'indique pas que tel emploi confère tel grade.

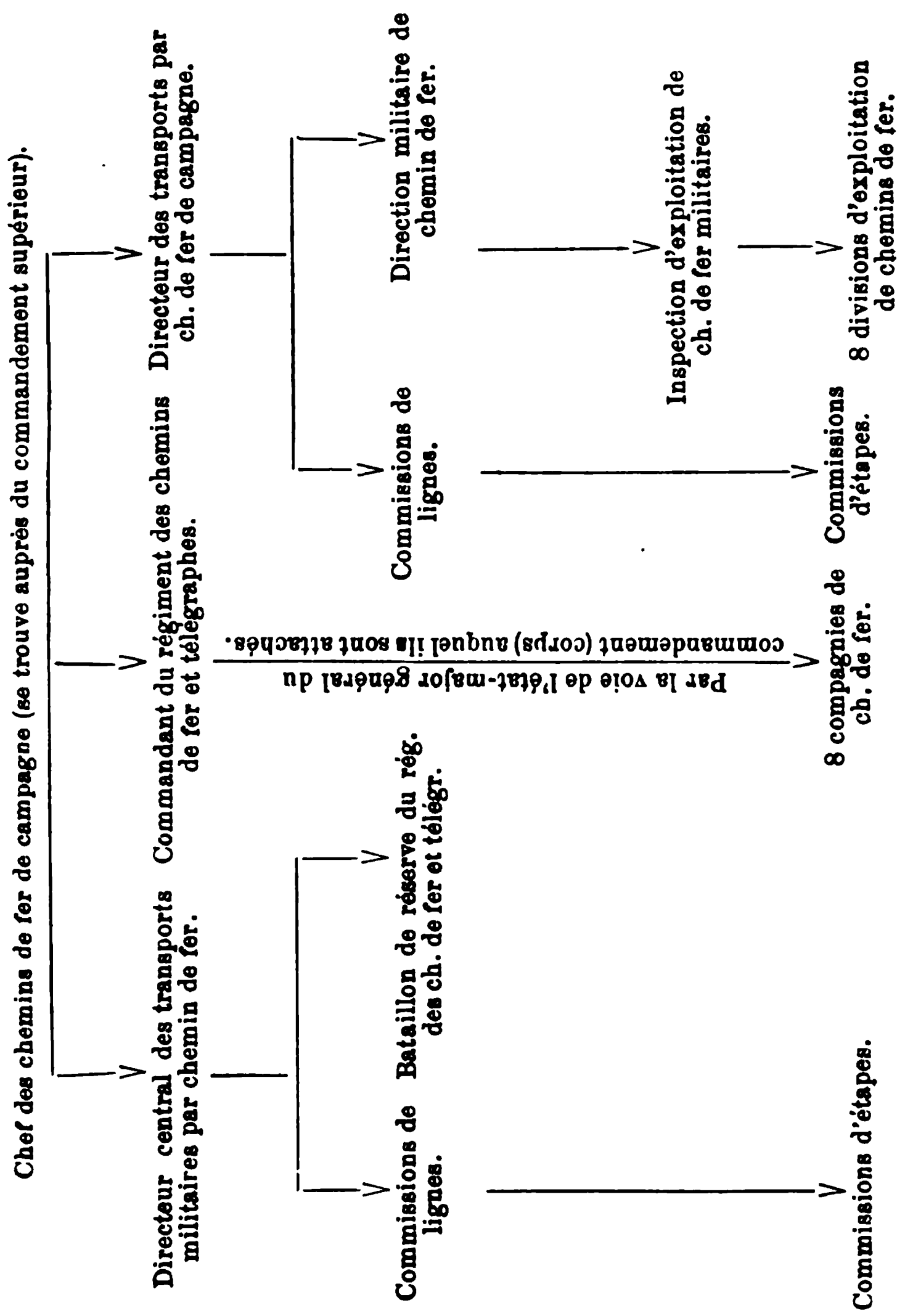
Il résulte de ce qui précède que les personnes civiles n'ont aucun grade militaire.

TABLEAU N° 3. — *Personnel d'une division d'exploitation de chemins de fer, pour l'exploitation d'une section de 45 à 60 kilomètres.*

GRADES.				NOMBRE.	QUALITÉS.	ENSEMBLE.		
OFFICIERS.		TROUPES.				Personnel de stations.	Personnel de ligne.	Personnel des trains. En tout.
Capitaine.	Lieutenant ou sous-lieutenant.	Sous-officiers.	Soldats.					
1				1	Comme commandant de la division :			
1				1	Inspecteur d'exploitation, auquel sont adjoints :	éventuellement aux inspections d'exploitation.		
		1		1	Ingénieur comme suppléant*			
				1	Ecrivain (secrétaire)			
					Pour le service des stations :			
	5			5	Chefs de stations.			
		8		8	Employés pour le service du mouvement .			
		8		8	Télégraphistes			
		2		2	Magasiniers			
		1		1	Inspecteur des magasins			
		1		1	Inspecteur de station			
		1		1	Chef de train			
		2		2	Inspecteurs de voitures			
			18	18	Aiguilleurs			
			5	5	Piocheurs			
			1	1	Poseur de télégraphes			87
			3	3	Pompiers			
			2	2	Graisseurs de machines.			
					6 manœuvres pour voitures.			
			24	24	Ouvriers de station { 4 graisseurs pour voitures			
					4 visiteurs de voit. et annotat ^{rs}			
					8 ouvriers de magasins			
					2 lampistes			
			6	6	Ouvriers d'ateliers			
					Pour le service des lignes :			
		5		5	Inspecteurs de voie			
			40	40	Garde-barrières			45
					Pour le service de la traction :			
		12		12	Machinistes			
			12	12	Chauffeurs			
		12		12	Conducteurs du train			
		6		6	Préposés aux bagages			78
			36	36	Garde-freins			
2	5	59	147		Total.	87	45	132

NOTA. — (*) A prendre dans la vie civile si c'est nécessaire. Le personnel restant est composé d'employés de chemins de fer astreints au service. Les ordonnances d'officiers ne sont pas désignées. Pour la colonne « grades » voir la note du tableau 2.

TABLEAU N° 4. — *Hierarchie et relations de service de diverses autorités.*



En dehors du théâtre de la guerre.

Sur le théâtre de la guerre.

TABLEAU N° 5. — Composition des diverses subdivisions

INDICATIONS DES SUBDIVISIONS.		Appartenant au corps de l'état-major.			
		officier d'état-major comme chef de la télégraphie de campagne.	capitaine.	ordonnances d'officiers et hommes pour soigner les chevaux.	chevaux de selle.
Direction supérieure de la télégraphie de campagne.		1	1	5	
Une direction de la télégraphie de campagne de 1 ^{re} ligne.					
Une direction de télégraphie de campagne de 2 ^e ligne.					
Division légère de télégraphie de campagne n° 43 pour le commandement supérieur de l'armée.					
Une division de télégraphie de campagne.	légère.				
	lourde.				
Une division de télégraphie de montagne.					

la télégraphie de campagne sur pied de guerre.

Appartenant au régiment des chemins de fer et télégraphes.

Employés aux directions de la télégraphie de campagne.										Employés auprès des divisions comme détachement de construction de lignes.																	
major.	capitaine.	lieutenant adjudant-major.	lieutenant comptable.	télégraphistes de campagne.	sous-officiers (aide comptable).	ordonnances d'officiers et hommes soignant les chevaux.	chevaux de leur appartenant } selle d'officiers.	officiers	troupes.	chevaux.	Total	lieutenant en premier.	sous-lieutenant.	cadet fr. d'officier.	télégraphistes de campagne.	sergent-major.	chef de section.	sous-officiers.	caporaux.	soldats.	ordonnances d'officiers.	d'officiers } chevaux de selle.	de sous-officiers	officiers.	troupes.	chevaux.	Total
			1																								
1	1	1		3	1	3	2	4	4																		
1	1	1		2			2	3																			
												1		4	1		2	2	18	1	1			1	28	1	
												1	1	4	1	1	4	4	36	1	1	1	1	1	1	52	2
												1	1	4	1	1	2	2	18	1	1	1	1	1	1	30	2

L'ARTILLERIE DE FORTERESSE EN FRANCE.

Aujourd'hui qu'on étudie le rôle probable des forteresses françaises, il n'est pas sans intérêt de rechercher la composition et l'organisation des troupes d'artillerie appelées à les défendre éventuellement.

L'artillerie n'est pas tout dans les sièges, ainsi que l'a écrit Montalembert. Néanmoins, le degré de l'instruction et le nombre des artilleurs d'une place assiégée, les qualités du matériel dont ils disposent, constituent un facteur important de la durée de la résistance de la forteresse et, partant, du rôle qui peut lui être assigné.

Historique de l'artillerie de forteresse depuis 1870 en France.

En 1870, les quatre premières batteries des quinze régiments montés d'artillerie de la ligne étaient dites à pied, c'est-à-dire qu'elles n'avaient pas d'attelages.

Destinées en principe à la guerre de siège, ces soixante batteries auraient probablement suffi pour les sièges à faire sur le territoire ennemi, mais elles étaient trop peu nombreuses pour défendre les forteresses de la France.

Par leur existence dans un régiment de batteries montées,

ces batteries à pied étaient relativement aptes à se transformer en batteries de campagne ; c'est ce qui se fit dès les premières défaites. Cette mesure qu'on ne saurait blâmer, car il fallait avant tout reconstituer des armées de campagne, est une des causes de l'insuffisante résistance des forteresses françaises.

C'est ainsi qu'à Strasbourg, il n'y eut, en fait de troupes d'artillerie, que deux dépôts. Le service des bouches-à-feu dut être confié à onze compagnies de pontonniers, auxquelles se joignirent 90 marins et une compagnie d'anciens artilleurs volontaires de la garde nationale. Le chiffre relativement peu élevé des pertes des Allemands (6 officiers et 118 troupes, pour l'artillerie de siège, 37 officiers et 850 troupes, pour tout le corps de siège) ne prouve pas en faveur de l'habileté de ces canonniers improvisés, à moins qu'il ne témoigne contre la qualité inférieure des bouches-à-feu de la place.

A Metz, il n'y avait pas une seule batterie à pied.

Paris renfermait, au moment de l'investissement, outre 26 batteries de campagne des 13^e et 14^e corps d'armée (Vinoy et Ducrot), 6000 matelots-canonnières et 1800 hommes de l'artillerie de marine. Grâce à de nouvelles formations, on parvint à disposer à la fin du siège de 160 batteries, savoir :

93 batteries de l'armée régulière ;

16 » l'artillerie de marine ;

15 » la gardemobile ;

9 » la garde nationale ;

27 compagnies de canonnières volontaires auxiliaires, plus les 6000 matelots-canonnières déjà cités.

On ne saurait, d'après les relations de la défense de Paris, préciser combien de ces batteries étaient attelées.

Pendant le siège de Belfort, la garnison comprenait 5 batteries de la garde mobile et autant de batteries à pied

de l'armée régulière. Ces dernières avaient dû céder presque tous leurs servants à des batteries de campagne de nouvelle formation, mais elles avaient des cadres solides, dans lesquels on incorpora jusqu'à 160 gardes mobiles par batterie.

A Belfort, de même qu'à Paris, ces artilleurs improvisés eurent, grâce à l'ouverture tardive du feu de l'assiégeant, le temps de procéder à l'armement de la place et d'acquérir un commencement d'instruction professionnelle. Il faut ajouter que, devant ces deux places, les Allemands disposèrent de moyens d'attaque insuffisants en bouches-à-feu.

A la réorganisation de l'armée française en 1875, le personnel de l'artillerie de siège et de place ne reçut pas l'extension que nécessitait le grand développement du réseau de forteresses en voie d'établissement.

Les 19 régiments d'artillerie divisionnaire furent composés chacun de 8 batteries montées et de 3 batteries à pied. Il était admis par les écrivains français que ces dernières, au nombre de 57, devaient se dédoubler lors d'une mobilisation.

Cette organisation présentait les défauts suivants :

1° Insuffisance du nombre des batteries.

2° Danger, en cas de mobilisation, de voir les batteries à pied sacrifiées au profit des batteries de campagne.

3° Les chefs de corps, ayant leurs batteries à pied détachées dans les places fortes et sachant qu'elles ne seraient pas sous leurs ordres en cas de guerre, devaient déjà, en temps de paix, se désintéresser de la bonne composition de leurs cadres.

4° Enfin, le recrutement de leurs cadres devait présenter certaines difficultés résultant de la composition mixte des régiments; il pouvait arriver par exemple que, pour une place de maréchal-des-logis vacante dans une batterie-à-pied, le candidat le premier à nommer fut brigadier dans une batterie montée, ou bien l'inverse.

En 1879, d'après un article de la *France militaire* concernant l'artillerie de forteresse, les batteries à pied furent mises sous les ordres des colonels directeurs pour tout ce qui était relatif à la police, à l'instruction, à la tenue, etc.; pour l'administration seule, elles continuaient à relever du commandant de régiment.

Cette mesure était avantageuse à certains points de vue, mais ce n'était cependant qu'un palliatif.

Ce ne fut qu'après avoir complété le réseau des forteresses du Nord, que le gouvernement français se décida à doter les places d'un personnel d'artillerie plus nombreux et mieux organisé.

Organisation actuelle.

Par une loi du 24 juillet 1883 ont été décidées :

1° La formation de 4 batteries montées par brigade d'artillerie.

2° La suppression du train d'artillerie (57 compagnies).

3° La création de 16 bataillons d'artillerie de forteresse à 6 batteries sur le pied de paix.

4° La suppression de 45 batteries à pied.

Les douze autres batteries à pied détachées en Afrique sont maintenues et continueront provisoirement à être administrées par les régiments auxquels elles appartenaient, jusqu'à la constitution d'une artillerie spéciale pour l'Algérie.

Chaque bataillon d'artillerie, placé sous les ordres d'un chef d'escadron, s'administre lui-même ; l'état-major du bataillon ne comprend ni adjudant-major ni adjudant sous-officier.

La composition d'une batterie est la suivante sur pied de paix :

1 capitaine commandant ;

1 capitaine en second;
1 lieutenant en premier;
1 lieutenant en second ou sous-lieutenant;
1 adjudant;
1 maréchal-des-logis-chef;
7 maréchaux-des-logis dont 1 sous-chef artificier;
1 maréchal-des-logis fourrier,
8 brigadiers dont un élève fourrier;
5 artificiers;
4 ouvriers en bois et en fer;
2 trompettes;
100 canonniers;

En temps de paix, dans chaque bataillon, un capitaine en second d'une des batteries remplit les fonctions d'adjudant-major, les autres sont généralement détachés.

La loi du 24 juillet 1883 ne parle que du pied de paix. Les écrivains français considèrent le dédoublement des batteries comme une opération inévitable en cas de mobilisation. L'exposé des motifs du projet de loi concernant l'artillerie de forteresse dit d'ailleurs : « La loi du 15 décembre 1875 a fixé à 3 officiers et 101 troupes l'effectif de la batterie à pied. Afin d'assurer à la mobilisation le commandement des 96 batteries provenant du dédoublement, nous vous proposons d'affecter à chaque batterie de temps de paix un capitaine en second. » La richesse des batteries en cadres permanents facilitera singulièrement ce dédoublement, ajoutons que chaque bataillon possède déjà 6 lieutenants ou sous-lieutenants de réserve, nombre qui augmentera vraisemblablement avec le temps.

Ni dans les régiments de campagne, ni dans les bataillons d'artillerie, il n'y a de batterie de dépôt proprement dite, mais, d'après l'exposé des motifs du projet de loi, une section de dépôt sera créée dans chaque bataillon à la mobilisation.

Aux 192 batteries que produira le dédoublement, on doit

ajouter les ressources de l'armée territoriale. Celle-ci comprend 18 régiments d'artillerie en France et 13 batteries en Algérie. La loi ne prescrit pas le nombre de batteries que doit former l'armée territoriale, mais en se basant sur les numéros de batterie renseignés dans les tableaux des promotions, mutations et radiations concernant les officiers de l'artillerie territoriale, on arrive au chiffre de 366 batteries et 55 sections de parc inégalement réparties dans les 18 régiments.

Il est difficile de préciser le nombre de batteries de forteresse qu'on pourrait en tirer. Pour l'évaluer, il faut tenir compte de ce que : 1° un certain nombre de territoriaux peuvent être nécessaires pour compléter les sections de munitions, les batteries de forteresse après dédoublement et concourir à la constitution des dépôts, tant de l'artillerie de campagne que de l'artillerie de forteresse.

2° Il y aura peut-être lieu de former des sections de munitions pour les corps ou divisions de réserve et des compagnies du train d'artillerie pour le service des étapes et des places fortes.

3° Chaque brigade d'artillerie, ayant 20 batteries montées et 3 batteries à cheval, disposera, pour les formations nouvelles de campagne ou pour la défense mobile des places, de 4 batteries montées, tout en fournissant à son corps d'armée 16 batteries montées, et les batteries à cheval non endivisionnées avec la cavalerie. Il y aura donc 19×4 soit 76 batteries montées à demander en moins à l'armée territoriale pour les garnisons et les corps de réserve.

4° L'effectif de l'artillerie territoriale est impossible à fixer, car la loi de 1875 n'exigeait que la présence, dans les troupes territoriales du génie et de l'artillerie, d'un tiers des soldats ayant passé par ces armes pendant leur séjour dans l'armée permanente; les deux autres tiers pouvant être composés de soldats provenant des autres armes.

On ne commettra pas d'exagération en évaluant à 96 le chiffre minimum des batteries territoriales disponibles pour le service des bouches à feu de place.

Mentionnons un dernier vestige de la garde nationale, quelques compagnies de canonnières sédentaires et de canonnières vétérans du département du Nord, affectées en principe, dit l'Annuaire de l'armée française, à la défense des places du Nord.

Aux batteries d'artillerie de forteresse, on devra ajouter quelques unes, ou tout au moins des détachements, des 10 compagnies d'ouvriers d'artillerie et des 3 compagnies d'artificiers. Depuis 1867, il n'existe plus de compagnies d'armuriers; mais on serait certainement obligé d'en former dans un grand camp retranché qui serait investi.

Relations de service.

Dans chacun des 18 corps d'armée en France, le général commandant la brigade d'artillerie de campagne a sous ses ordres en temps de paix, sauf les batteries à cheval affectées à une division de cavalerie permanente, toutes les troupes d'artillerie et du train des équipages militaires, ainsi que tout le personnel des établissements d'artillerie situés sur le territoire du corps d'armée.

Il est en outre chargé de veiller à ce que tout le matériel emmagasiné dans les établissements de l'artillerie, soit maintenu au complet déterminé par le Ministre et en bon état d'entretien; il en rend compte au commandant du corps d'armée.

En Algérie, le commandement de l'artillerie est également exercé par un général de brigade. Vu l'importance de Paris et de Lyon, un officier général commande l'artillerie de la place et des forts de chacun de ces camps retranchés, et les commandants des 3^e, 10^e et 14^e brigades d'artillerie (Ver-

sailles, Vincennes et Grenoble) n'ont à Paris et à Lyon aucune autorité en dehors des batteries de la brigade sous leurs ordres.

Tous les ans, le Ministre désigne des généraux de division pour inspecter tout ce qui concerne l'artillerie dans des arrondissements formés de 2 à 3 régions de corps d'armée.

Le général de brigade commandant l'artillerie du corps d'armée est donc responsable de l'instruction du personnel et de l'entretien du matériel ; ayant l'autorité sur les deux services, il possède les moyens de satisfaire, dans une juste mesure, à deux intérêts qui trop souvent se contrarient.

Les bataillons d'artillerie sont sous le commandement direct des généraux commandant l'artillerie et il n'y a pas, comme en Allemagne notamment, de brigades d'artillerie de forteresse.

A la mobilisation, les généraux d'artillerie accompagnent leurs corps d'armée. Le rang relativement peu élevé des chefs d'escadron commandant les bataillons d'artillerie, fait présumer qu'en cas de guerre les troupes d'artillerie de forteresse passent sous l'autorité des directeurs d'artillerie ou des commandants d'arrondissement de direction. On verra d'ailleurs plus loin que, déjà en temps de paix, les directeurs exercent une certaine influence sur la partie de l'instruction des batteries de forteresse relative à la défense de la place où elles tiennent garnison.

Une telle organisation convient pour une guerre défensive, parce que les directeurs et les commandants d'arrondissement sont très au courant des ressources d'une place.

Si au contraire, l'armée française avait des sièges à entreprendre, le manque d'officiers généraux et supérieurs de troupes d'artillerie de forteresse rendrait difficile, semble-t-il, la formation des états-majors de siège d'artillerie, et on peut se demander si la constitution des troupes d'artillerie en régiments et brigades ne serait pas préférable dans ce cas.

Instruction.

Le principe de la séparation entre le personnel de l'artillerie de forteresse et celui de l'artillerie de campagne a rencontré beaucoup d'opposition en France; aussi, a-t-on limité l'application de ce principe à la troupe seule. Tous les officiers de l'arme continuent à concourir pour l'avancement et sont, sauf quelques exceptions, montés. Cette dernière mesure entretiendra chez les officiers servant dans l'artillerie de forteresse les aptitudes équestres nécessaires au service de campagne et leur permettra d'acquérir une connaissance complète du terrain extérieur de leur garnison. Ce dernier avantage est d'autant plus précieux, que la zone d'action des bouches à feu s'étend tous les jours, que la tactique de la défense exige de plus en plus l'occupation de positions éloignées, et qu'en outre les officiers de l'armée permanente auront, à la mobilisation, à servir de guides à leurs nombreux collègues de la réserve et de l'armée territoriale.

Afin qu'il soit tenu compte des nécessités de la défense de la forteresse qu'occupe chaque batterie, les directeurs émettent leurs avis sur la progression de l'instruction, progression qui est ensuite arrêtée par le général commandant l'artillerie. Ce sont eux qui soumettent à la même autorité le programme des écoles à feu, dont l'exécution en revanche est dirigée par le chef d'escadron commandant le bataillon.

Dans chaque place, des conférences sont données annuellement devant tous les officiers de la direction d'artillerie et du bataillon présent dans la garnison. Le sujet en est indiqué par le général et l'une d'elles doit être consacrée à l'étude de la défense ou de l'attaque de la place. Elles sont présidées, sauf dans les chefs-lieux de brigade, par l'officier le plus ancien, qu'il appartienne à la direction ou

au bataillon. Les lieutenants ou sous-lieutenants sortant de l'Ecole d'application ont chacun à traiter une question désignée par le général, question relative au service de l'artillerie et obligeant à des recherches; les parties les plus intéressantes de leur travail sont ensuite développées en présence des officiers du bataillon.

Le Ministre désigne chaque année, suivant les ressources budgétaires, les places dans lesquelles des manœuvres de forteresse doivent avoir lieu. Pendant ces manœuvres, les troupes de forteresse sont réunies pendant vingt jours, à l'époque des manœuvres d'automne, dans la place qu'elles sont appelées à défendre; les batteries sont placées sous les ordres du colonel directeur ou du commandant de l'artillerie. Cet officier, dit une instruction ministérielle du 27 mars 1882 pour les troupes de toutes armes composant les garnisons des forteresses, représente le commandant de l'artillerie de la place assiégée.

En dehors de ces manœuvres, les directeurs et les commandants d'arrondissement n'ont pas d'action directe sur les bataillons d'artillerie. Afin de n'avoir que des canonniers complètement instruits, une circulaire ministérielle du 10 janvier 1884 a prescrit différentes mesures au sujet des travailleurs d'artillerie. Ceux-ci ne peuvent être pris que parmi les hommes arrivés à la première classe de toutes leurs instructions et leur nombre est fixé par le général commandant l'artillerie. Sauf quelques militaires employés à des travaux d'une nature toute spéciale (établissement de planchettes de tir, etc.), tous les détachés doivent être relevés au moins tous les 3 mois. Enfin, à moins d'ordres contraires dont les généraux sont juges, les hommes des bataillons d'artillerie restent le samedi à la disposition de leurs chefs de corps.

TABLEAU N° 5. — Composition des diverses subdivisions

INDICATIONS DES SUBDIVISIONS.		Appartenant au corps de l'état-major.		
		officier d'état-major comme chef de la télégraphie de campagne.	capitaine.	ordonnances d'officiers et hommes pour soigner les chevaux.
Direction supérieure de la télégraphie de campagne.		1	1	5
Une direction de la télégraphie de campagne de 1 ^{re} ligne.				
Une direction de télégraphie de campagne de 2 ^e ligne.				
Division légère de télégraphie de campagne n° 43 pour le commandement supérieur de l'armée.				
Une division de télégraphie de campagne.	légère.			
	lourde.			
Une division de télégraphie de montagne.				

	CANONS.					MORTIERS.	
	138	120	155 cr ^t	155	220	220	270
Diamètre en millimètres.	138	120	155 cr ^t	155	220	220	270
Poids de la bouche à feu avec appareil de fermeture.	2040 ^k	1200 ^k	1023 ^k	2530 ^k	6027 ^k	2000 ^k	4077 ^k
Poids de l'affût	1160 ^k	1442 ^k	1123 ^k (1)	3100 ^k	5650 ^k	2170 ^k	?
Poids de l'obus chargé.	23 ^k 670	18 ^k 300	40 ^k 000	40 ^k 000	90 ^k 000	98 ^k 000	163 ^k 450
Poids de la charge intérieure de l'obus	1 ^k 700	0 ^k 800	1 ^k 400	1 ^k 400	4 ^k 800	6 ^k 000	12 ^k 800
Poids du shrapnel	"	"	"	41 ^k 000	"	"	"
Charge maxima de tir.	3 ^k 540	4 ^k 500	2 ^k 600	9 ^k 000	18 ^k 000	6 ^k 350	11 ^k 800
Vitesse initiale de l'obus tiré avec la charge maxima	?	480 ^m	270 ^m	464 ^m	443 ^m	260 ^m	250 ^m

On peut considérer comme bouche à feu mobile de place le canon de campagne de 95^{mm}, au sujet duquel des renseignements très détaillés ont déjà été donnés dans cette Revue (1880, tome III).

Equipages de siège.

D'après la *Rivista militare italiana* de 1883, les équipages de siège seraient divisés en parcs de siège, dont le nombre serait inconnu, mais qui auraient la composition suivante :

8 canons	de 220 ^{mm}	approvisionnés à 800 coups p ^r pièce.
40 »	de 155 ^{mm}	» 1300 »
20 » (courts)	de 155 ^{mm}	» 1100 »
60 »	de 120 ^{mm}	» 1150 »
18 »	de 95 ^{mm}	» 1150 »
8 mortiers	de 270 ^{mm}	» 600 »
14 »	de 220 ^{mm}	» 600 »
12 » lisses	de 15 ^{cm}	» 600 »

Chaque parc de siège se fractionnerait en deux demi-parcs. Deux de ces demi-parcs seraient pourvus chacun du

(1) Sans roues.

matériel nécessaire à l'établissement de 20 kilomètres de voie ferrée étroite (système Decanville). Les autres demi-parcs en auraient chacun 5 kilomètres.

L'emploi des chemins de fer portatifs s'impose d'ailleurs, non seulement à l'attaque, mais aussi à la défense, ou du moins à la défense d'un camp retranché.

Répartition des batteries entre les différentes places.

Cette répartition est un indice des préoccupations de l'état-major français. Elle était la suivante au commencement de cette année, d'après le tableau des arrondissements d'inspection d'artillerie établi pour 1884.

	Emplacements.	Nombre de batteries.
Frontière belge, 11 batteries.	Dunkerque	1
	Lille	4
	Valenciennes	3
	Maubeuge	1
	Hirson	1
	Givet	1
Frontière allemande, 33 batteries.	Mézières	1
	Montmédy	1
	Longwy	2
	Verdun	6
	Fort de Génicourt	1
	Fort du camp des Romains	1
	Fort de Gironville	1
	Toul	5
	Fort de Frouard	1
	Fort de Pont St Vincent	1
	Fort de Manonvilliers	1
	Epinal	4
	Fort de Remiremont	1
	Belfort	6
Frontière suisse, 4 batteries.	Montbéliard	1
	Besançon	3
	Salins	1

	Emplacements.	Nombre de batteries.
Places de seconde ligne, 9 batteries.	{ La Fère	2
	{ Reims	3
	{ Langres	3
	{ Dijon	1
Réduit, 8 batteries.	{ Paris	8
Frontière italienne, 10 batteries.	{ Albertville	1
	{ Briançon	1
	{ M ^e Dauphin	2
	{ Grenoble	3
	{ Lyon	3
Côtes de la Méditer- ranée, 7 batteries.	{ Villefranche	2
	{ Nice	1
	{ Toulon	2
	{ Marseille	1
	{ Ajaccio	1
Frontière espagnole, 5 batteries.	{ Perpignan.	2
	{ Bayonne	3
Côtes de l'Atlantique et de la Manche, 8 batteries.	{ Nantes	1
	{ Port Louis	1
	{ Brest	1
	{ S ^t Servan	3
	{ Cherbourg.	1
	{ Le Havre	1

La dernière batterie était à Tunis.

Le nombre des points fortifiés en France est tel qu'on aurait peine à les garnir tous convenablement, en supposant que les 96 batteries de forteresse du pied de paix voient leur nombre triplé par le dédoublement et par l'adjonction de 96 batteries territoriales. Toutefois, ce dernier chiffre semble être un minimum ; de plus, il faudrait une coalition générale comme on en a vu il y a moins d'un siècle pour forcer la France à mettre toutes ses forteresses et toutes ses côtes en état de défense. Dans toute autre

éventualité, elle pourra toujours masser ses batteries de forteresse sur les frontières menacées.

C'est d'ailleurs là une des raisons qui permettent à une grande puissance d'avoir proportionnellement moins de troupes d'artillerie de place qu'un petit pays, ce dernier devant toujours occuper toutes ses forteresses en cas de mise sur le pied de guerre.

Il a été dit plus haut que les batteries sont inégalement réparties dans les régiments territoriaux d'artillerie. Ceux-ci sont régionaux et, si l'on en juge par un tableau établi au moyen des mutations, promotions et radiations concernant les officiers de l'armée territoriale, ce seraient les régiments qui ont le plus de batteries qui se trouveraient précisément là où il y a le plus de places fortes.

C'est ainsi que les 1^{er}, 3^e, 6^e et 7^e régiments (Douai, Versailles, Châlons et Besançon) auraient respectivement 33, 25, 24 et 25 batteries, tandis que les plus faibles, le 17^e (Toulouse) et le 4^e régiment (Le Mans), n'auraient que 14 et 13 batteries.

Cette inégale répartition semble avoir pour but une prompte et facile occupation des places fortes.

L'état actuel de l'artillerie de forteresse française comparé à celui de 1870-71 présente une amélioration très grande.

Cependant, on ne doit pas oublier que, comme le disait le major Müller en parlant de l'artillerie à pied allemande, dans les guerres futures « de grandes exigences seront
« imposées à l'artillerie à pied et principalement à son corps
« d'officiers et l'artillerie à pied ne pourra y suffire que si
« elle y a été préparée à tous les points de vue.

« L'artillerie à pied recueillera donc la même part d'honneur que l'artillerie de campagne, mais ce sera au prix de
« combats plus longs et plus pénibles. »

ED. COQUITHAT,
Capitaine d'artillerie.

EXPÉRIENCES DE TIR

FRANÇAISES ET ALLEMANDES

CONTRE

DES CUIRASSES EN FONTE DURCIE.

Les 7, 8 et 9 avril 1884, ont eu lieu à St-Chamond (France) des expériences de tir contre trois espèces de cuirassements : en fonte durcie, en métal Compound et en fer laminé. Les résultats en ont été présentés par la presse comme une victoire décisive de ce dernier métal sur ses deux concurrents.

Quoique ces expériences ne permettent pas de formuler des conclusions absolument certaines, la qualité de la fonte durcie des usines de St-Chamond étant contestée jusqu'à présent en Allemagne, elles sont néanmoins très-intéressantes, par le fait qu'elles mettent en relief l'influence exercée par le profil de la cuirasse sur sa force de résistance.

A première vue, cette influence paraît évidente, attendu que, l'angle d'arrivée, dépendant essentiellement du profil, il est clair que la meilleure forme de la cuirasse est celle qui donne les angles d'arrivée les plus petits.

Et cependant, fait extraordinaire, cette conclusion si

Instruction.

Le principe de la séparation entre le personnel de l'artillerie de forteresse et celui de l'artillerie de campagne a rencontré beaucoup d'opposition en France; aussi, a-t-on limité l'application de ce principe à la troupe seule. Tous les officiers de l'arme continuent à concourir pour l'avancement et sont, sauf quelques exceptions, montés. Cette dernière mesure entretiendra chez les officiers servant dans l'artillerie de forteresse les aptitudes équestres nécessaires au service de campagne et leur permettra d'acquérir une connaissance complète du terrain extérieur de leur garnison. Ce dernier avantage est d'autant plus précieux, que la zone d'action des bouches à feu s'étend tous les jours, que la tactique de la défense exige de plus en plus l'occupation de positions éloignées, et qu'en outre les officiers de l'armée permanente auront, à la mobilisation, à servir de guides à leurs nombreux collègues de la réserve et de l'armée territoriale.

Afin qu'il soit tenu compte des nécessités de la défense de la forteresse qu'occupe chaque batterie, les directeurs émettent leurs avis sur la progression de l'instruction, progression qui est ensuite arrêtée par le général commandant l'artillerie. Ce sont eux qui soumettent à la même autorité le programme des écoles à feu, dont l'exécution en revanche est dirigée par le chef d'escadron commandant le bataillon.

Dans chaque place, des conférences sont données annuellement devant tous les officiers de la direction d'artillerie et du bataillon présent dans la garnison. Le sujet en est indiqué par le général et l'une d'elles doit être consacrée à l'étude de la défense ou de l'attaque de la place. Elles sont présidées, sauf dans les chefs-lieux de brigade, par l'officier le plus ancien, qu'il appartienne à la direction ou

au bataillon. Les lieutenants ou sous-lieutenants sortant de l'Ecole d'application ont chacun à traiter une question désignée par le général, question relative au service de l'artillerie et obligeant à des recherches; les parties les plus intéressantes de leur travail sont ensuite développées en présence des officiers du bataillon.

Le Ministre désigne chaque année, suivant les ressources budgétaires, les places dans lesquelles des manœuvres de forteresse doivent avoir lieu. Pendant ces manœuvres, les troupes de forteresse sont réunies pendant vingt jours, à l'époque des manœuvres d'automne, dans la place qu'elles sont appelées à défendre; les batteries sont placées sous les ordres du colonel directeur ou du commandant de l'artillerie. Cet officier, dit une instruction ministérielle du 27 mars 1882 pour les troupes de toutes armes composant les garnisons des forteresses, représente le commandant de l'artillerie de la place assiégée.

En dehors de ces manœuvres, les directeurs et les commandants d'arrondissement n'ont pas d'action directe sur les bataillons d'artillerie. Afin de n'avoir que des canonniers complètement instruits, une circulaire ministérielle du 10 janvier 1884 a prescrit différentes mesures au sujet des travailleurs d'artillerie. Ceux-ci ne peuvent être pris que parmi les hommes arrivés à la première classe de toutes leurs instructions et leur nombre est fixé par le général commandant l'artillerie. Sauf quelques militaires employés à des travaux d'une nature toute spéciale (établissement de planchettes de tir, etc.), tous les détachés doivent être relevés au moins tous les 3 mois. Enfin, à moins d'ordres contraires dont les généraux sont juges, les hommes des bataillons d'artillerie restent le samedi à la disposition de leurs chefs de corps.

naturelle est contredite par toutes les expériences de tir à projectiles en fonte durcie. En frappant suivant une normale, ces projectiles se réduisent en atomes; par contre, en arrivant obliquement, ils se brisent en gros fragments entamant plus ou moins la surface de la cuirasse et produisant toujours un certain nombre de fissures capillaires⁽¹⁾.

Le profil de la cuirasse française a probablement été influencé par ces faits d'expérience, car il semble combiné de façon à se présenter normalement au tir dans toutes les positions que peut prendre la bouche à feu. Mais au lieu d'obus en fonte durcie, on a tiré des projectiles en acier, n'ayant aucune fragilité et résistant au tir sans être entamés, ce qui soumettait la plaque à des exigences absolument nouvelles.

En effet, un projectile qui ne se brise pas et qui, par là même, dépense presque toute sa force vive sur la cuirasse, a, en frappant perpendiculairement, un effet bien supérieur à celui qu'il aurait en arrivant obliquement. On peut dire que le perfectionnement extraordinaire réalisé par la fabrication des projectiles en acier a rétabli la relation juste et théorique entre la cuirasse et le projectile. Cependant, on commettrait une erreur si l'on voulait établir que la composante efficace de la force vive agissant sur la cuirasse est uniquement proportionnelle au sinus de l'angle d'arrivée, car bien d'autres éléments interviennent dans la question.

Des données exactes ne peuvent être obtenues que par des expériences répétées. Nous mettrons donc en parallèle les procès-verbaux des expériences françaises à tir perpendiculaire et des expériences allemandes à tir oblique.

(1) Voir *Mittheilungen des Ing. Comiter*, fasc. 22, 1877, p. 24, 25, 28.

I.

Les expériences de tir à St Chamond, les 7, 8 et 9 avril 1884.

Les tirs ont eu lieu, comme nous l'avons dit, contre trois plaques, en fonte durcie, en fer forgé et en métal Compound, toutes trois sortant des usines de St Chamond.

Cuirasse en fonte durcie de St Chamond. — La cuirasse représentait une plaque d'embrasure de casemate (voir *Aide Mémoire* de 1883, ch. 13, pl. 18).

La plaque (fig. 1) avait la forme d'un segment cylindrique creux recourbé vers le haut; l'enveloppe cylindrique se raccordant par une courbe très-prononcée à la voûte plate du toit.

Le profil de la surface à battre formait donc, comme la figure le fait voir, une ligne droite verticale, ce qui donnait pour toutes les directions du tir un angle d'arrivée de près de 90°.

Les deux autres plaques étaient des parties de coupole d'environ 2^m de rayon.

Les trois plaques étaient maçonnées dans des casemates et étançonnées solidement. En voici les dimensions et le poids :

FORME.	FONTE DURCIE.	COMPOUND.	FER LAMINÉ.
	Décrite plus haut.	Segment cylindr creux de 1, ^m 9 de rayon.	Segment cyl. creux de 2 ^m de rayon.
Epaisseur . . .	600 ^{mm} .	en tout 320 ^{mm} . dont 110 en acier	450 ^{mm} .
Largeur. . . .	3 ^m 8	2 ^m 75	3 ^m 7
Longueur du développement.)	5 ^m .	3 ^m .	5 ^m .
Hauteur . . .	1 ^m 45	1 ^m 2	1 ^m 2
Poids	23000 ^{kg} .	9375 ^{kg} .	21775 ^{kg} .

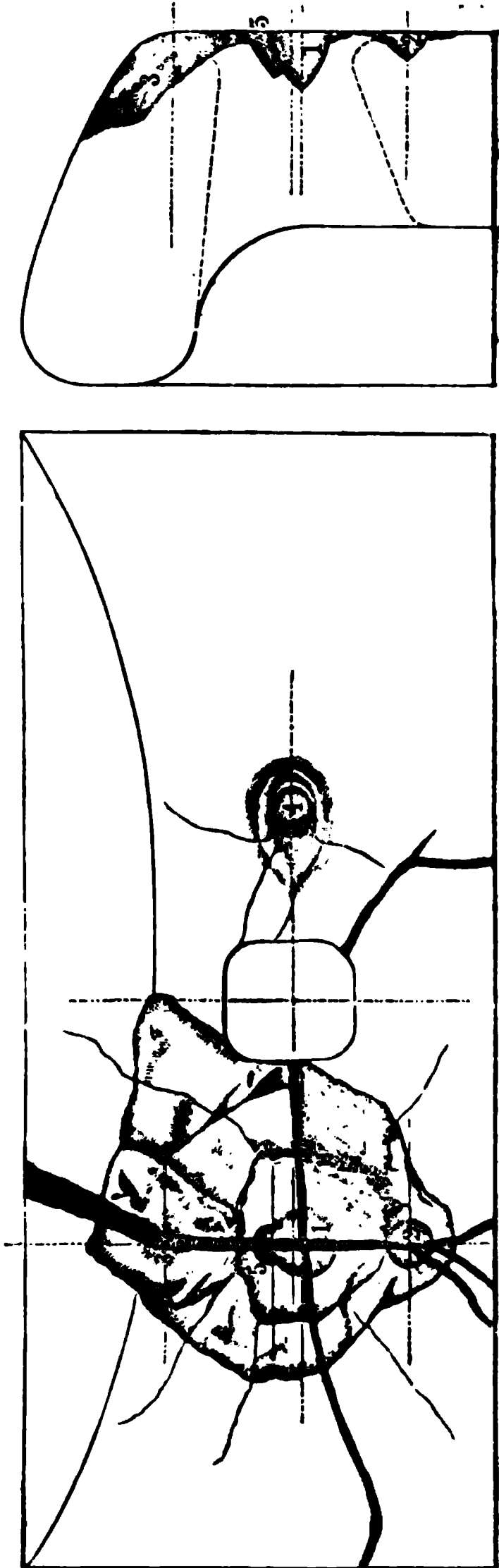


Fig. 1.

Pièce : canon de 15^m5 long, sur affût de siège.

Projectile : en acier trempé, particulier aux usines de St Chamond.

Distance : 15 m.

Charge : 9 kg.

Vitesse : 465 m.

Force vive : 453 tm.

a) *Tir contre la plaque en fonte durcie.* — Les trois premiers coups furent tirés, avec un angle d'arrivée de 90°, sur une verticale à 77 cm. de l'axe de l'embrasure : le 1^{er} vers le milieu de cette ligne, le 2^e à 35 cm. au-dessous du 1^{er} et le 3^e à 45 cm. au-dessous du 1^{er}.

Le 1^{er} coup produisit 5 crevasses insignifiantes, disposées en étoile ; le 2^e coup les élargit, tandis que le 3^e coup divisa la plaque en deux parties par une crevasse verticale passant par les trois points d'impact.

Le 4^e coup porta, sous un angle d'arrivée de 75°, à 60 cm. à droite et à hauteur du milieu de l'embrasure ; il produisit 3 crevasses disposées en étoile, peu importantes, ainsi qu'une 4^e allant de l'angle inférieur de droite de l'embrasure vers la partie inférieure droite de la plaque, pour se perdre à 20 cm. de l'angle inférieur de celle-ci.

Le 5^e coup porta, sous un angle d'arrivée de 90°, à 10 cm. au-dessous du point d'impact du 1^{er} coup.

La crevasse résultant du 4^e coup et passant par l'embrasure, s'allongea par une courbe très-prononcée, jusqu'à l'angle inférieur de la plaque. Une crevasse horizontale s'étendit, par le point d'impact. N° 1, jusqu'au bord gauche de la plaque.

Par ces crevasses, la plaque se trouva brisée en quatre fragments.

Les pénétrations furent, pour 2 coups, de 170 et de 175 mm., pour les autres, de 70 et de 83 mm.

Deux projectiles étaient intacts, deux autres avaient la partie ogivale arrachée, un seul était brisé.

b) *Tir contre la plaque Compound.* — La plaque Compound subit le tir de 2 coups donnant des points d'impact sur une verticale à 68 cm. à droite de la médiane.

Au 1^{er} coup, le projectile pénétra de 14 cm. dans la couche superficielle en acier, sans y produire d'autres dégâts; mais la couche en fer laminé fut déchirée dans toute sa profondeur par une crevasse verticale, s'étendant du bord supérieur au bord inférieur de la plaque.

Le 2^e coup porta à 30 cm. au-dessous du 1^{er}. Il pénétra de 13 cm. et la plaque se trouva brisée en deux fragments.

c) *Tir contre la plaque en fer laminé.* — La plaque en fer laminé subit le tir de 13 coups, placés, à l'exception de deux, sur une verticale à 60 cm. à gauche de la médiane.

Les 3 premiers projectiles pénétrèrent de 205, 200 et 195 mm. Le 4^e approfondit le trou produit par le 1^{er}; la pointe du projectile se brisa et resta engagée dans la plaque.

Aux 5^e et 6^e coups, les projectiles se brisèrent contre les fragments d'obus enfoncés dans la plaque par les coups précédents, sans augmenter la pénétration.

Le 7^e coup porta entre le 1^{er} et le 2^e, le projectile pénétra de 350^{mm} et produisit 3 crevasses radiales de 10 à 30^{cm} de longueur.

Le 8^e coup approfondit à 300^{mm} la pénétration produite par les 1^e, 4^e, 5^e et 6^e.

Au 9^e coup, il se produisit 3 crevasses au revers de la plaque; la partie ogivale du projectile resta engagée. Elle fut délogée par le 10^e coup, qui porta en même temps la pénétration à 340^{mm}, les crevasses au revers atteignirent une largeur de 30^{mm}.

Le 11^e coup, portant au même point, perfora la plaque en arrachant au revers un disque de 50^{cm} de diamètre et de 5^{cm} d'épaisseur maxima.

Les 12^e et 13^e coups, tirés sur le côté gauche de la plaque,

sous des angles d'arrivée de 75 et de 60° ne donnèrent que de légères pénétrations.

Les projectiles se brisèrent.

A ce procès-verbal, dressé aux usines de St-Chamond, on joint, comme résultat des expériences, les conclusions suivantes : La fonte durcie ne peut résister qu'à un tir peu prolongé, qu'il soit *perpendiculaire* ou *oblique*.

Les plaques Compound conviennent seulement pour les navires où elles sont fixées sur une couche de bois, mais non pour les coupoles et les casemates. Le seul moyen efficace de garantir ces dernières consiste dans l'emploi du fer laminé de *la qualité de celui fourni par les usines de St-Chamond*.

A ce résumé, nous pouvons répondre d'une façon très-concise. Jusqu'aujourd'hui, on avait admis comme règle d'établir une proportion entre la cuirasse et le calibre, car seulement alors des conclusions admissibles sont permises en ce qui concerne la force de résistance de la première. A St-Chamond on s'écarte de cette règle : on y tire avec un canon de 15^{cm}5 contre une plaque en fer laminé de 45^{cm}, tandis qu'une cuirasse de 20^{cm} aurait dû suffire amplement contre des projectiles de ce calibre. On soumet cette plaque à une rude épreuve, en ce sens que l'on concentre 7 coups sur le même point ; mais la rigueur de cette épreuve n'est qu'apparente, puisque trois coups portent sur des fragments de projectiles précédemment tirés, auquel cas l'effet est minimum, comme l'expérience le démontre. Si l'on avait disposé les coups dans le voisinage des points d'impact, l'effet aurait été probablement bien plus grand, comme l'a montré le 7^e coup (350^{mm} de pénétration) et la brèche eût été faite bien plus tôt.

Nous notons ceci en passant, ne doutant aucunement que la qualité de la plaque ne fût très-bonne.

Mais, si une partie de la presse présente comme un

événement faisant époque la manière de se comporter des plaques en fer laminé de St-Chamond, nous devons nous opposer à des appréciations de l'espèce et faire observer qu'il manque indubitablement à ces critiques la connaissance obligée des résultats d'expériences acquis jusqu'à ce jour.

Des faits analogues à ceux qui se sont produits à St-Chamond ont lieu chaque fois qu'un excès de force se trouve du côté de la cuirasse. Quoique les expériences où ce fait s'est présenté ne soient pas nombreuses, on peut en citer cependant où la relation entre la puissance de tir et la résistance de la cuirasse a été telle que, pour faire brèche, il a fallu des atteintes nombreuses et réparties sur une petite surface.

Rappelons à ce sujet les expériences de Mayence, en 1866, contre une batterie Schumann⁽¹⁾ : une plaque Brown de 6 p. (15^{cm}) supporta, avant d'être mise en brèche, l'effet de 51 obus en fonte durcie et en acier, du calibre de 15^{cm}, tirés à la charge de 6 livres et répartis sur une surface de 1^m carré. Le peu de force vive du projectile du canon de 15^{cm} de cette époque donnait à une plaque relativement mince un excès de force analogue à celui observé à St-Chamond.

Voici des résultats d'expériences encore bien plus favorables : en 1870, au polygone de Tegel, on soumit une plaque Camel frontale, de la coupole Schumann, à un tir du canon de 15^{cm}, à la charge de 6 livres⁽²⁾. La plaque avait 21^{cm}, sans compter 12^{cm} de revêtement intérieur ; 74 atteintes, se recouvrant par groupes, n'y firent pas brèche.

Ce n'est que plus tard qu'on parvint à obtenir une brèche dans une plaque latérale plus faible.

(1) Voir BRIALMONT, *Traité de fortification polygonale*, tome II, p. 283.

(2) Voir BRIALMONT, *La fortification à fossés secs*, tome I, p. 230.

Nous croyons pouvoir dire qu'il y a eu ici, comme à St.-Chamond, la même relation proportionnelle entre la puissance et la résistance.

Nous rappelons ces exemples, pour éviter que les essais de St.-Chamond sur le fer laminé ne soient considérés comme un événement marquant; nous soutenons que ce fut simplement la confirmation de résultats connus de longue date. Nous accordons volontiers que la plaque en fer laminé de St.-Chamond était très-bonne, comme cela devait être, vu sa faible hauteur de 1^m2 qui facilite notablement la fabrication; mais nous sommes d'avis que les deux firmes anglaises citées, ainsi que les usines de Dillinger, sont en état de fournir en tout temps des plaques de même qualité.

Nous ne pouvons comprendre dans cette appréciation avantageuse la plaque Compound. Le fait que, par le tir du canon de 15^{cm},5, sur une plaque de 320^{mm} d'épaisseur, la contre-plaque en fer forgé se déchira au 1^{er} coup, est extrêmement curieux; que la plaque en acier ne se déchire elle-même qu'au 2^e coup, cela ne diminue que peu l'impression défavorable. L'absence de matelas en bois n'explique pas suffisamment un tel effet.

Nous croyons donc devoir étendre les conclusions du résumé du procès-verbal des expériences en ce sens, que les plaques Compound de cette qualité ne sont bonnes, ni pour coupes, ni pour navires.

Quant à la plaque en fonte durcie, nous avons déjà formulé en partie notre appréciation. Le profil de la plaque était aussi impropre que possible, car il était tracé en vue de l'action de projectiles plus fragiles. De plus, le constructeur était allé trop loin en tout état de cause, même du moment qu'il s'agissait de résister à de pareils projectiles. En effet, la courbure de voûte de la plaque doit être au moins telle que les fragments détachés se maintiennent en place par leur propre poids et ne tombent pas au dehors par suite de com-

motions subies par la cuirasse. Si on renonce, comme on l'a fait, au voûtement de la plaque, on se prive de la propriété principale de la fonte durcie, et dès lors on se trouverait mieux de l'emploi du fer laminé.

Du reste, il est surprenant de voir combien le métal de la plaque en fonte durcie était mou : une pénétration de 175^{mm}, comme d'ailleurs une pénétration régulière quelconque du projectile (voir profil fig. 1), ne s'est jamais présentée jusqu'à ce jour. Si le métal est entamé, ce qui arrive fréquemment, le creux ne coïncide jamais avec la forme du projectile. Ici, au contraire, le 1^{er} coup pénètre dans la plaque en fonte durcie comme dans du fer laminé, et nous en concluons qu'en tout cas le métal était trop mou.

En ce qui concerne les conclusions finales qu'on a émises à St-Chamond, il est vraiment surprenant de voir contester à la cuirasse en fonte durcie même ses propriétés de résistance contre les coups ricochants. Si on remarque que le seul coup oblique sous l'angle de 75°, subi par la plaque, n'y a produit que 3 crevasses sans importance, il semble que cette appréciation sévère est au moins risquée.

L'étude du tir d'écharpe sur la cuirasse en fonte durcie exige, à notre avis, une attention toute spéciale, et, pour le prouver, nous donnons ci-dessous deux procès-verbaux d'expériences de tir exécutées en Allemagne, dont les résultats s'écartent tellement de ceux de St-Chamond que tout commentaire est superflu.

II.

Expériences de tir contre une plaque d'avant-cuirasse d'une coupole cuirassée pour deux canons de 12^m, exécutées au polygone de Buckau le 12 février 1884.

Cible. — La plaque d'avant-cuirasse soumise au tir, d'un poids de 11,700 kilog., était enchassée entre 2 plaques d'assemblage en fonte, appuyées elle-mêmes à des piliers en maçonnerie. La plus grande épaisseur de la plaque dans le sens du rayon était de 380^{mm}, la hauteur de 1250^{mm}, le développement en largeur en bas de 3159^{mm}, en haut de 2269^{mm}. Le diamètre extérieur de l'anneau d'avant-cuirasse, dont la plaque faisait partie, était de 7280^{mm}.

La partie inférieure de la plaque d'avant-cuirasse était protégée par un glacis en granit, comme le montre la

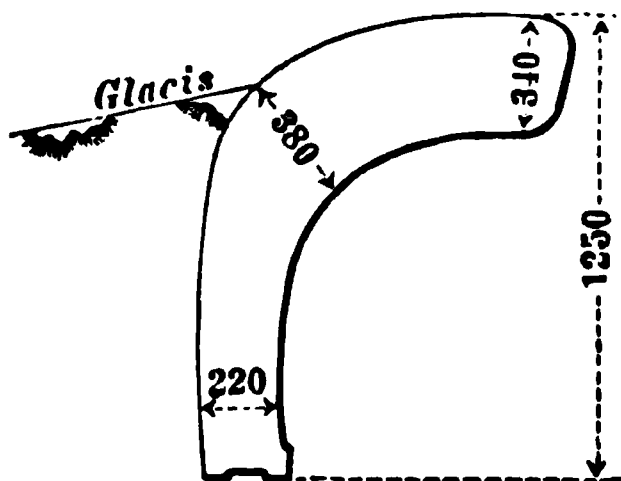


Fig. 2.

fig. 2. Un blindage en bois avec couches de terre était destiné, comme d'ordinaire, à arrêter les éclats des projectiles.

But des expériences. — Essai de la plaque au moyen de 5 coups tirés avec le canon italien de 15^{cm}, en vue d'examiner les dimensions projetées du cuirassement à construire.

Canon: Canon italien de 15^{cm}, à chargement par la culasse sur affût Gruson, à embrasure minima, M. 1880.

Projectile: Obus en acier Krupp; tous les projectiles sont mis au poids de 38^{kg}7.

Fig. 3.

Charge: 7^{kg}4 de poudre progressive (Fossano) de 20 à 24^{mm}.

Distance: 45^m.

Vitesse: 415^m environ

Force vive à l'arrivée: 345^{kg}.

1^{er} coup.

Obus en acier Krupp sans charge explosive.

Dépression: 2°,04.

Le projectile ricoche sur le glacis, à 45^{cm} de la cuirasse, dévie et rase la surface de la plaque à 16^{cm} au-dessus de la crête du glacis.

Effet: Un aplatissement de forme allongée.

2^{me} COUP.

Obus en acier Krupp sans charge explosive.

Dépression : 2°.

Point d'impact : à 6^{cm} à gauche de la médiane, à 6^{cm} au-dessus de la crête du glacis.

Angle d'arrivée : 41°25.

Effet : Tout l'effet consiste en un aplatissement à surface brillante, d'une profondeur maxima de 5^{mm}. Pas de crevasses capillaires.

3^{me} COUP.

Obus en acier Krupp sans charge explosive.

Dépression : 2°.

Point d'impact : à 28^{cm} à droite de la médiane, à 8^{cm} au-dessus de la crête du glacis.

Angle d'arrivée : 38°40'.

Effet : Un aplatissement à surface brillante, d'une profondeur maxima de 10^{mm}; 4 fentes capillaires d'une longueur maxima de 15^{cm}, disposées en étoile autour du point d'impact. De plus, après le 3° coup, 2 fentes capillaires de 10^{cm} de longueur deviennent visibles, au point d'impact du 2° coup.

4^{me} COUP.

Obus Krupp sans charge explosive.

Dépression : 2°.

Point d'impact : à 32^{cm} à gauche de la médiane, à 4^{cm} au-dessus de la crête du glacis.

Angle d'arrivée : 40°.

Effet : Le projectile rase la crête du glacis et entame le granit sur une profondeur de 7^{cm}, il produit sur la

plaque un aplatissement de 10^{mm} de profondeur maxima. 4 courtes fentes capillaires, dont une reliant les points d'impact IV et II.

5^{me} COUP.

Obus Krupp sans charge explosive.

Dépression : 2°.

Point d'impact : à 69^{cm} à droite de la médiane, à 2^{cm} au-dessus de la crête du glacis.

Angle d'arrivée. : 46°20.

Effet : Le projectile entame le granit à la crête du glacis sur 8 cm. de profondeur et produit, sur la plaque, un aplatissement de 9 mm. de profondeur maxima.

Une fente capillaire, produite par le 3^e coup, s'est prolongée et relie actuellement, les points d'impact III et V. C'est la seule dont la profondeur soit appréciable à la sonde, sa profondeur maxima est de 45^{mm}.

Il y a en outre 2 fentes capillaires.

6^e COUP.

Obus Krupp avec charge explosive.

Dépression : 2°.

Point d'impact : à 9^{cm} à droite de la médiane, à 6^{cm} au-dessus de la crête du glacis. (Entre les points d'impact II et III).

Angle d'arrivée : 41°30'.

Effet : Un aplatissement, dans lequel se trouve une écorchure à arêtes vives d'une profondeur maxima de 8^{mm}; vers le bas et à droite se présente un écaillage de 5^{mm} de profondeur. Deux fissures capillaires. L'effet du 6^e coup paraît être un peu plus fort que celui des coups précédents.

Résumé : La force de résistance s'est montrée pleinement

suffisante et les dimensions choisies peuvent être considérées comme l'ayant été judicieusement.

Une seule des fissures capillaires produites par le tir permettait l'introduction d'une sonde capillaire, qui accusait une profondeur moyenne de 3^{mm} et maximum de 45^{mm}.

Les projectiles se brisaient en petits fragments, de même qu'aux expériences antérieures; ils étaient d'un métal tellement dur qu'on ne pouvait les entamer à la lime.

Avant de faire la comparaison entre ces résultats et ceux des tirs français, nous allons donner le procès-verbal d'autres expériences, où l'influence exercée par le profil et l'angle d'arrivée se montre d'une façon encore plus marquée.

III.

Expériences de tir contre la moitié de la voûte d'une coupole en fonte durcie, pour 2 pièces de 30^{cm},5, exécutées au polygone de Buckau, les 26 et 28 mai 1884.

But des expériences. — Epreuve de la voûte de la coupole susdite par 4 coups tirés avec le canon Krupp de 30^{cm},5 de 25 calibres de longueur.

Cible. — La plaque d'essai, du poids de 47500 kg. et de 320^{mm} d'épaisseur minimum, était assemblée, conformément à sa position comme partie de coupole, à un demi-cercle de fortes plaques en fonte; la seconde moitié de la voûte était remplacée par une forte plaque de contre-appui, elle-même appuyée à de la maçonnerie. Les plaques circulaires étaient engagées dans une fondation en maçonnerie.

Afin d'obtenir des angles d'arrivée plus grands, la plaque d'essai, au lieu d'être horizontale, était inclinée sous un angle de 5°, c'est-à-dire que la surface d'appui formait avec le plan horizontal un angle de 5°.

Dans la plaque d'essai se trouvaient un petit nombre de fissures provenant du retrait du métal. Ces fissures avaient été bouchées au moyen de coins en acier.

Mentionnons encore l'existence dans la plaque de 3 trous de 12^{cm} de diamètre, devant servir à l'introduction d'engins de manœuvre.

Un blindage en bois était destiné, comme d'ordinaire,

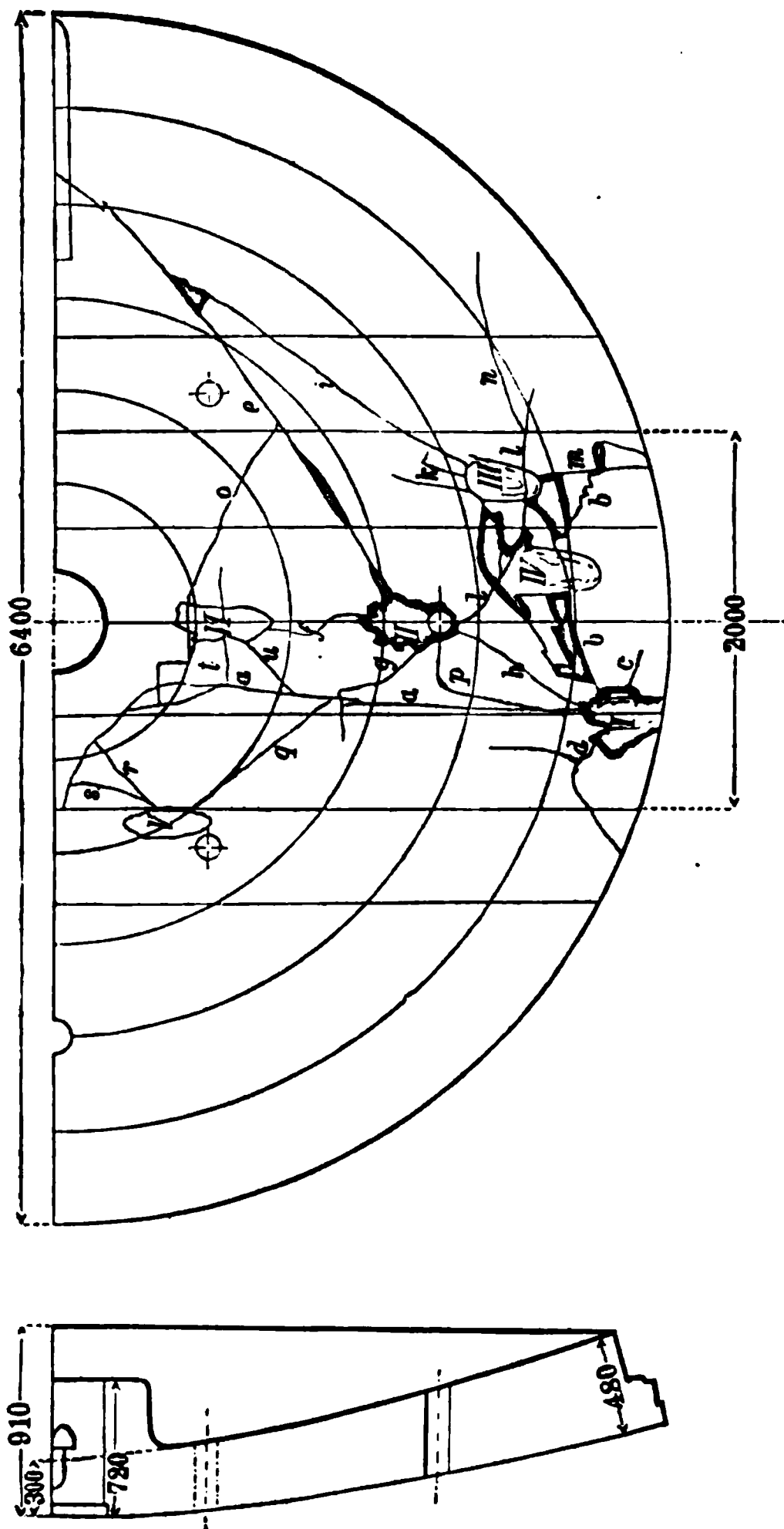


Fig. 4.

à arrêter les éclats des projectiles.

Pièce : Canon Krupp de 30^m,5 de 25 calibres de longueur, sur affût Gruson à embrasure minima, M. 1880.

Projectile : Obus en acier Krupp de 3,5 calibres de longueur (sans charge explosive), d'un poids moyen de 445 kg.

Charge : 80 kg. P.P. fabrication de 1880.

Distance : 29^m.

Vitesse à l'arrivée : 345^m.

Force vive : 2700^{kgm}.

1^{or} coup.

Poids du projectile : 443^{kg},8.

Angle de départ : 5° 6' en dépression.

Angle d'arrivée : 24° 14'

Point d'impact : à 50^{cm} à gauche de la médiane, à 34^{cm} du bord circulaire (fig. 5).

Effet : Ecorchure de 22^{mm} de profondeur avec écaillage de 58 × 29^{cm} de dimensions.

Une crevasse (*a*) suivant un rayon, paraissant traverser la plaque, commençant au point d'impact et se perdant à 62^{cm} du bord rectiligne de la plaque.

3 fissures capillaires (*b*) (*c*) (*d*).

Le projectile se brise en nombreux fragments, de même qu'aux autres coups.

2^e coup.

Poids du projectile : 446^{kg},5.

Dépression : 4° 25'.

Angle d'arrivée : 19° 35'.

Point d'impact : Sur la médiane de la plaque, à 126^{cm} du bord circulaire.

Effet : Le projectile frappe le trou de manœuvre du milieu et produit une écorchure de 10^{cm} de profondeur, entourée d'un écaillage peu profond de 30 sur 50^{cm}. La

crevasse (*b*) s'est propagée vers le bord circulaire. Une nouvelle crevasse (*e*) part du point d'impact, s'étend vers le haut et à droite et se perd à 64^{cm} du bord postérieur. Enfin, il se produit trois nouvelles fissures capillaires : (*f*) d'une longueur de 40^{cm}, (*g*) croisant la crevasse (*a*), et (*h*) d'une longueur de 32^{cm}.

Revers de la plaque : La crevasse (*a*) traverse la plaque d'un bord à l'autre. La crevasse (*e*) qui, sur la surface extérieure de la plaque, se perd à 64^{cm} du bord postérieur, s'étend intérieurement vers le trou de manœuvre du milieu et se perd en zigzag au bord antérieur. La crevasse (*f*) s'étend, à peu près radialement, du trou de manœuvre du

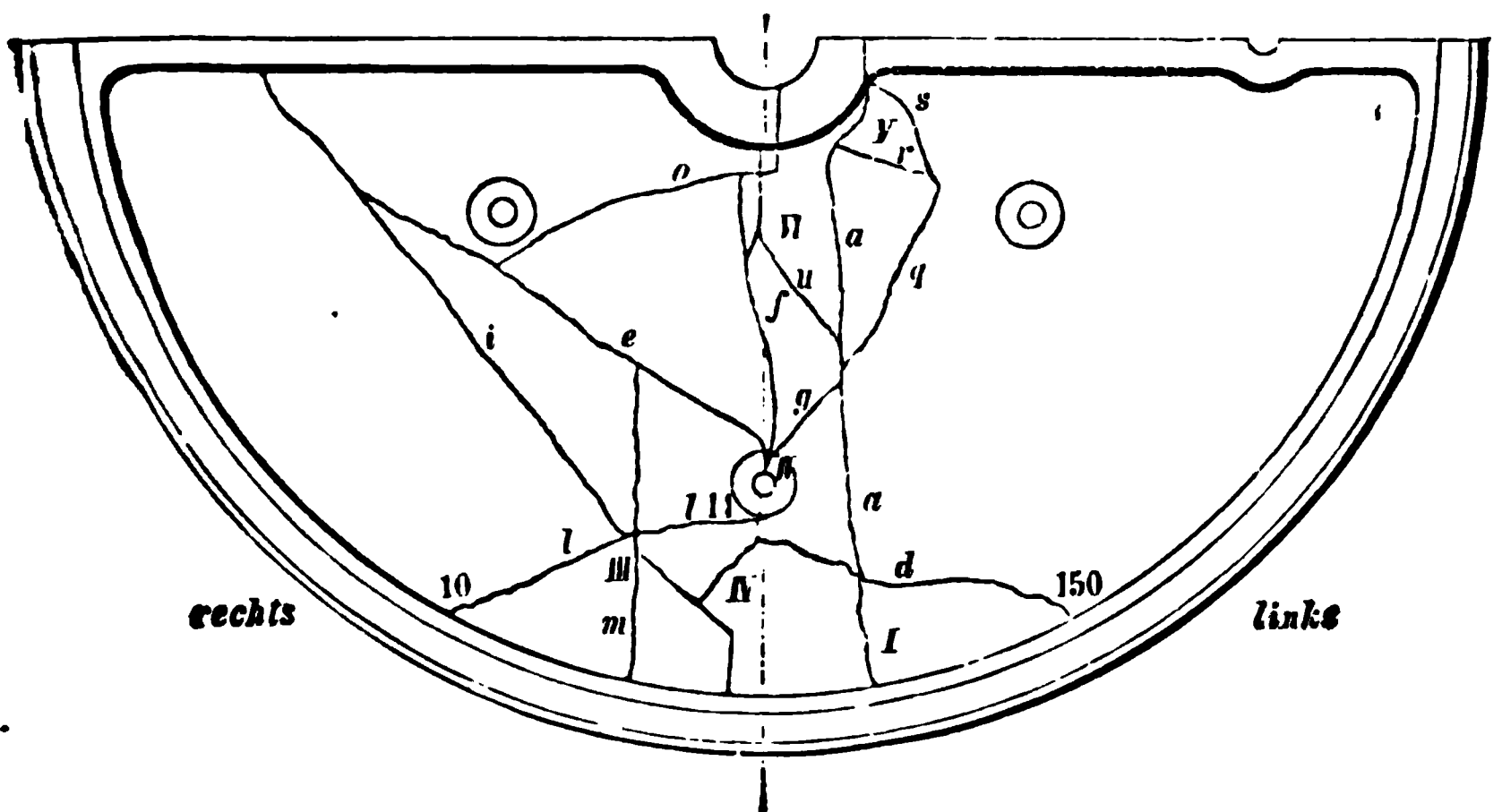


Fig. 5.

milieu vers le bord postérieur. Sa longueur est de 97^{cm}. Sa direction intérieure s'écarte notablement de celle suivie à l'extérieur. La crevasse (*g*) est visible à l'intérieur jusqu'à la crevasse (*a*). Une crevasse radiale, qui existait avant le tir

résultant du tir se sont produites et propagées indépendamment de ces fissures.

La grande influence que l'angle d'arrivée a exercée sur l'action des projectiles, offre surtout de l'intérêt. L'effet des atteintes sur la partie inférieure de la plaque fut incomparablement plus grand que celui des coups 5 et 6, bien que ces derniers se fussent attaqués à une plaque déjà affaiblie. Il semblerait que les projectiles, aussitôt que la partie ogivale a touché, frappent du culot et que cette action, à laquelle il faudrait attribuer une grande partie de l'effet du tir, est d'autant plus violente que l'angle d'arrivée est plus grand. L'effet obtenu en agrandissant l'angle d'arrivée par une inclinaison donnée à la plaque et par une dépression donnée à la pièce, compenserait largement l'action d'une charge plus forte qui serait employée en cas de guerre.

Ajoutons que le coup violent du culot de l'obus explique le fait que tous les projectiles se brisent, ce qui aurait surpris, vu la qualité de l'acier Krupp, s'ils n'avaient subi qu'une simple déviation par leur partie ogivale.

Si l'on objectait que, dans les expériences de St-Chamond, la force vive des projectiles était supérieure de 100^m à celle du tir contre la plaque d'avant cuirasse, (N. B. la plaque allemande était par contre d'un tiers plus faible que la plaque française) cette objection tomberait devant les épreuves subies par la plaque-voussoir, car la force vive des obus lancés contre cette dernière était 6 fois plus grande que celle donnée aux projectiles français. Cette plaque, comparée à celle de St-Chamond, était plus mince d'un tiers à sa partie la plus forte et de la moitié à sa partie la plus faible.

La résistance opposée aux coups par cette plaque accusait un excès de force considérable en faveur de cette dernière. Les crevasses, par suite de la construction en voûte et des

La crevasse (*d*) s'est prolongée jusqu'au bord, la crevasse (*h*) jusqu'au point d'impact I.

Le fragment de la plaque, limité par la crevasse (*b*), s'est soulevé à droite de 35^{mm}. Une investigation de cette crevasse fait voir qu'elle se perd dans l'épaisseur de la plaque, obliquement vers le bord circulaire, sans devenir visible au revers.

Revers de la plaque : Le 4^e coup n'a pas produit de nouvelles crevasses, mais il a abaissé le fragment limité par les crevasses (*l*) et (*d*). L'affaissement est de 150^{mm} à gauche, de 14^{mm} au milieu, et de 10^{mm} à droite. Le fragment détaché adhère fortement aux joints.

Le projectile s'est brisé.

La plaque semblant être parfaitement en état de supporter la continuation du tir, celui-ci fut repris le 28 mai suivant.

5^e COUP.

Projectile : Obus Krupp à tête aplatie. Diamètre de l'aplatissement 137^{mm}.

Poids : 445 kg.

Dépression : 3°48'.

Angle d'arrivée : 12°18'.

Point d'impact : à 106^{cm} à gauche de la médiane, à 60^{cm} du bord postérieur.

Effet : Un aplatissement allongé de 10^{mm} de profondeur, sans écaillage, 3 crevasses (*q*) (*r*) (*s*).

Revers de la plaque : Les crevasses (*q*) (*r*) (*s*) sont également visibles sur la face intérieure.

La crevasse, dans la plaque de soubassement du milieu, s'est élargie jusqu'à 10^{mm}. Le fragment séparé par les crevasses (*l*) et (*d*) s'est affaissé de 25^{mm}, mais en adhérant toujours fortement à la plaque.

Le projectile s'est brisé.

6° coup.

Projectile. Projectile en acier Krupp à tête aplatie.

Poids : 445 kg.

Dépression : 3° 44'.

Angle d'arrivée : 13° 14'.

Point d'impact : sur la médiane, à 84^{cm} du bord postérieur.

Effet : Un aplatissement allongé sans écaillage. 2 petites fissures (*t*) et (*u*). La crevasse (*f*) s'est prolongée.

Revers de la plaque : La crevasse (*f*) s'est propagée jusqu'au bord. Les crevasses (*o*) et (*u*) sont visibles au revers. Une augmentation de l'affaissement du fragment détaché de la plaque ne s'est pas produite.

Le projectile s'est brisé.

Le tir a dû être arrêté après le 6° coup, à cause de dégradation au blindage telle que celui-ci n'offrait plus assez de sécurité contre les éclats de projectile.

Résumé : La plaque a fait preuve d'une force de résistance plus que satisfaisante, pour le cas d'une agression effective ; car, alors, il serait impossible d'exécuter le tir sous des angles d'arrivée pareils à ceux constatés ici. C'est pourquoi les dimensions adoptées peuvent être considérées comme suffisantes.

Les avantages de la construction en voûte ont été mis en évidence ; ainsi le 4° coup, portant sur un fragment complètement séparé du reste de la plaque, a été impuissant à le refouler vers l'intérieur de la coupole, malgré l'affaiblissement de la voûte, résultant d'une crevasse à la plaque de soubassement. Le 6° coup a également porté sur un fragment détaché par des crevasses sans le déplacer vers l'intérieur.

Les fissures provenant du retrait ont été sans influence défavorable sur la solidité de la plaque, car les crevasses

— — —

résultant du tir se sont produites et propagées indépendamment de ces fissures.

La grande influence que l'angle d'arrivée a exercée sur l'action des projectiles, offre surtout de l'intérêt. L'effet des atteintes sur la partie inférieure de la plaque fut incomparablement plus grand que celui des coups 5 et 6, bien que ces derniers se fussent attaqués à une plaque déjà affaiblie. Il semblerait que les projectiles, aussitôt que la partie ogivale a touché, frappent du culot et que cette action, à laquelle il faudrait attribuer une grande partie de l'effet du tir, est d'autant plus violente que l'angle d'arrivée est plus grand. L'effet obtenu en agrandissant l'angle d'arrivée par une inclinaison donnée à la plaque et par une dépression donnée à la pièce, compenserait largement l'action d'une charge plus forte qui serait employée en cas de guerre.

Ajoutons que le coup violent du culot de l'obus explique le fait que tous les projectiles se brisent, ce qui aurait surpris, vu la qualité de l'acier Krupp, s'ils n'avaient subi qu'une simple déviation par leur partie ogivale.

Si l'on objectait que, dans les expériences de St-Chamond, la force vive des projectiles était supérieure de 100^m à celle du tir contre la plaque d'avant cuirasse, (N. B. la plaque allemande était par contre d'un tiers plus faible que la plaque française) cette objection tomberait devant les épreuves subies par la plaque-voussoir, car la force vive des obus lancés contre cette dernière était 6 fois plus grande que celle donnée aux projectiles français. Cette plaque, comparée à celle de St-Chamond, était plus mince d'un tiers à sa partie la plus forte et de la moitié à sa partie la plus faible.

La résistance opposée aux coups par cette plaque accusait un excès de force considérable en faveur de cette dernière. Les crevasses, par suite de la construction en voûte et des

pressions résultant de cette construction, restaient complètement fermées et conservaient à la surface l'aspect de fissures capillaires, quand même elles avaient déjà traversé la plaque dans toute son épaisseur. De petites parties séparées sur lesquelles les coups furent portés, adhéraient dans leurs joints avec une ténacité extraordinaire et telle que, de l'avis de la commission des expériences, même la partie désagrégée de la plaque aurait encore supporté plusieurs coups. Ajoutons que le tiers de droite et le tiers de gauche de la plaque étaient absolument intacts et que leur résistance au tir n'était aucunement affaiblie.

Ces expériences sont importantes à plus d'un point de vue.

Comme nous l'avons fait remarquer précédemment, on a attribué jusqu'à ce jour spécialement aux coups ricochants une action particulièrement destructive pour les cuirasses en fonte durcie et on regardait toujours les voussoirs avec une certaine méfiance. Les expériences de tir de Buchan ont levé tous les doutes. L'épaisseur de la plaque, mise en regard de son diamètre de 6^m,4, était un minimum en comparaison de celle des plaques frontales soumises aux tirs précédents, et ces dimensions lui ont cependant donné une force de résistance plus que suffisante.

On objectera qu'à St-Chamond on a tiré contre une plaque frontale et que ces expériences de tir sont sans corrélation avec celles exécutées contre une plaque-voussoir.

Cette objection est juste en elle-même. Dans une coupole cuirassée, un profil pour lequel le plus grand angle d'arrivée est de 24° serait inapplicable, parce qu'on ne saurait trouver l'espace nécessaire aux pièces. C'est pour rencontrer cette objection que nous avons commencé par le tir contre une plaque d'avant-cuirasse, où s'est produit notamment un angle d'arrivée de 46°20'. Que l'on considère, d'après la photographie, l'effet de ce coup et on acquerra la conviction que des tirs donnant des angles d'arrivée de 46°

sont encore en faveur de la cuirasse. En effet, l'action des cinq obus de 15^{cm} consista dans quelques fissures capillaires à peine visibles à l'œil nu ; pour une seule de ces dernières on peut, au moyen de la sonde capillaire, en constater la profondeur qui était de 45^{cm}.

Faisons encore remarquer que le bord supérieur de l'avant-cuirasse n'était pas soutenu, tandis qu'une coupole forme une voûte où toutes les parties se prêtent un mutuel appui.

Or, la construction de coupoles, où l'angle d'arrivée le plus grand possible est de 45°, est un problème déjà résolu et dont la solution n'a d'ailleurs présenté aucune difficulté. Par le changement de profil, l'intérieur de la construction n'est nullement modifié et les résultats excellents, fournis récemment à Pola par le tir des coupoles de 28 cm. en fonte durcie, sont concluants en faveur des coupoles à profil abaissé.

Quand on tient compte de ce que la plaque frontale à profil droit de la coupole de 30,5 cm. soumise au tir au polygone de Buckau, le 22 Octobre 1883, (voir *Revue*, tome I, 1884) — n'a été mise en brèche qu'au 4^e coup, lequel a frappé le talon d'Achille de la construction, savoir la partie retirée inférieure, on arrive à des conclusions définitives très-favorables pour les coupoles en fonte durcie à profil incliné. Ces conclusions sont, comme cela est naturel, diamétralement opposées à celles formulées aux usines de St.-Chamond, car des coups frappant suivant la normale, comme ceux dirigés contre les cuirasses françaises, sont impossibles contre les cuirassements nouveaux ; mais contre un tir oblique, les cuirasses en fonte durcie sont résistantes à un si haut degré, que les conclusions émises aux usines de St.-Chamond ne sont aucunement justifiées.

JULIUS VON SCHUTZ,
Ingénieur.

Traduit de l'allemand par
BRACKE, *Cap.-com. d'artillerie.*

CHRONIQUE.

Expériences en France avec les fusils à répétition. — La réduction du calibre des fusils. — Le canon de 16° de don José Gonzalès Hontaria. — Le canon à lancer la dynamite en essai aux Etats-Unis. — Les télégraphistes à signaux des compagnies d'infanterie dans l'armée française. — Le ballon dirigé des capitaines Renard et Kreps.

Le fusil à répétition ne semble décidément pas destiné à figurer de sitôt, comme arme de guerre, dans les mains de la troupe, au moins tant que les calibres et les poudres actuelles seront en usage.

En Autriche, le gouvernement s'est décidé à n'adopter aucun fusil à répétition. Des considérations d'ordres divers, tant financiers que techniques et militaires, ont conduit à l'adoption d'un magasin mobile placé ordinairement dans la giberne et qu'on applique au moment voulu au fusil. Un tireur d'une habileté moyenne peut, en calculant le temps nécessaire pour adapter le magasin, tirer dix coups dans la première demi-minute. A partir de ce moment et après une minute de feu à volonté, le canon du fusil devient si chaud que, pour tenir l'arme en main, le tireur doit ralentir considérablement le feu.

En France, après dix-huit mois d'essais, la commission instituée sous la présidence du général Dumont pour étudier les armes des divers modèles qui lui étaient soumises, après avoir vérifié les résultats obtenus dans les trois écoles de tir ainsi qu'au 102^e de ligne et au 2^e régiment de chasseurs, a conclu que l'adoption des fusils à répétition ne présentait en ce moment aucun avantage sur le fusil M. 1874 et que leur rapidité de tir est sensiblement la même.

Mais ce n'est pas seulement au point de vue de la rapidité du tir que les armes à répétition ont été condamnées, c'est aussi à celui de l'influence de leur poids, dans les conditions de tir en campagne. Nous empruntons à la *France militaire* les comptes rendus d'expériences exécutées à ce sujet à l'école régionale de tir du camp de Châlons et qui datent des premiers jours de juillet dernier.

Recherche, au point de vue des conditions de service, de l'influence du poids des armes à répétition, tirées comparativement avec le fusil 1874.

On a tiré comparativement : le fusil modèle 1874, le Kropatschek et le Gras-Vetterli.

Le tir a été exécuté par neuf officiers-élèves, trois par genre de fusil.

Le but était pour chaque groupe une cible de trois mètres de hauteur, sur 3 mètres de base.

Le tir a été conduit d'après l'hypothèse suivante :

Les tireurs, arrivés à moins de trois cents mètres de l'ennemi, ont à exécuter la dernière phase du combat, le feu rapide; on n'aborde la position qu'après avoir fait deux bonds de cinquante à soixante mètres et conséquemment trois courtes actions de feu.

La baïonnette est au bout du canon.

Le magasin du Kropatschek est chargé, mais les trois

tireurs armés de ce fusil doivent tirer coup par coup et ne recourir au magasin que pour le dernier feu. Situation qui serait vraisemblablement celle imposée sur le champ de bataille à une troupe armée du fusil à répétition.

Les trois officiers armés du Gras-Vetterli doivent, au contraire, pendant toute l'action, ne faire usage que du magasin qui est rechargé aussitôt qu'il est vidé.

Enfin, les tireurs armés du 74 ont à exécuter le feu rapide pendant les arrêts.

Les bonds sont faits à une allure très vive.

Exécution. — A 280^m des panneaux, feu rapide de 65 secondes, suivi d'un bond de 60^m.

A 220^m des panneaux, feu rapide de 1 minute, suivi d'un bond de 60^m.

A 160^m des panneaux, feu rapide de 65 secondes, les tireurs armés du Kropatschek utilisant le magasin.

A cette dernière phase, les six tireurs armés du fusil à magasin étaient, par suite de la fatigue résultant de l'exécution des deux tirs précédents, dans l'impossibilité presque absolue de porter l'arme à l'épaule; ils auraient été certainement impuissants à faire usage de la baïonnette.

Les tireurs armés du fusil modèle 74 ont pu, jusqu'au dernier moment, exécuter le feu rapide, mais la dernière phase a été exécutée dans la position à genou.

NOMBRE de balles tirées.			NOMBRE de balles mises.			POUR CENT.			VITESSE DU TIR.			EFFET UTILE.		
Avec le 74.	Avec le Gros- Vetterli.	Avec le Kro- patschek.	Avec le 74.	Avec le Gros- Vetterli.	Avec le Kro- patschek.	Avec le 74.	Avec le Gros- Vetterli.	Avec le Kro- patschek.	Avec le 74.	Avec le Gros- Vetterli.	Avec le Kro- patschek.	Avec le 74.	Avec le Gros- Vetterli.	Avec le Kro- patschek.
92	76	83	70	11	23	76	14,4	27,7	10,2	8,4	9,2	7,7	1,2	2,5

2° RECHERCHE DE LA VALEUR DU TIR EN MARCHANT.

TIREURS.	BUT.	DISTANCES		BALLES tirées.	BALLES MISES.								OBSERVATIONS.
		au départ.	à l'arrêt de la marche et du feu		Dans la totalité du panneau.				Dans la partie infé- rieure sur une hauteur de 1 ^m ,60.				
					F	R	T	%	F	R	T	%	
20 sous-officiers- élèves.	Panneau de 3 ^m de hauteur sur 9 ^m de base.	200 ^m	80 ^m	235	25	9	84	14,4	13	6	19	80	

Observations. — Pendant la marche, 2 clairons sonnaient à la charge : l'allure était celle du pas accéléré.

La plupart des tireurs ont tiré dans une position intermédiaire entre le tir à la hanche et le tir à l'épaule.

Recherche de l'influence du poids dans divers modèles d'armes, au point de vue de la fatigue éprouvée par le tireur.

On a tiré comparativement :

Le Kropatschek, le fusil modèle 1874-84, le Gras-Vetterli, le fusil 1874-80, la carabine et le mousqueton.

Le tir a été exécuté : 1° par des officiers élèves ; 2° par des sous-officiers élèves ; 3° par des soldats. Le but a été, pour les fusils de tous les modèles, une cible de 3^m sur 3 ; le groupe armé du mousqueton et de la carabine a dû, faute de matériel, tirer sur une cible de 2^m de hauteur sur 2^m de base.

Le tir a été conduit d'après l'hypothèse que des tireurs, arrivés à moins de 300^m de l'ennemi, ont à exécuter le feu rapide, mais ne peuvent aborder la position qu'après avoir fait deux bonds de 50 à 60^m et 3 actions de feu de 1 minute environ chacune. La baïonnette est au bout du canon. Les magasins du Kropatschek et du fusil 1874-84, sont chargés, mais on ne doit recourir au magasin qu'à la dernière action de feu ; jusque là, le tir doit être exécuté coup par coup.

Les trois tireurs armés du Gras-Vetterli doivent, au contraire, pendant toute la durée de l'action, ne faire usage que du magasin, qui est rechargé aussitôt après qu'il est vidé. Enfin les tireurs armés du fusil modèle 1874, de la carabine et du mousqueton, ont à exécuter le feu rapide pendant les arrêts.

Distances de tir pour les 3 catégories de tireurs. — 1^{re} action de feu : 280^m ; 2^e action de feu : 220^m ; 3^e action de feu : 160^m.

CATÉGORIE DE TIREURS.	Durée des 3 actions de feu.	BALLES TIRÉES.					BALLES MISES.				
		Kropatschek.	1874-84.	Gras-Vetterli.	1874.	Mousqueton et carabine.	Kropatschek.	74-84.	Gras-Vetterli.	1874.	Mousqueton et carabine.
Nombre de ti- reurs par mo- dèles d'armes		3	2	3	3	4					
Officiers . . .	2'20"	75	61	76	85	97	37	26	12	42	38
Sous-officiers .	2'50"	102	70	82	93	126	33	21	32	27	28
Soldats . . .	3'2"	90	54	86	89	124	17	17	6	4	1
Totaux . . .		267	185	244	267	347	87	64	50	73	67
Résultats moyens											

Observations. — Au point de vue de la rapidité du tir des divers modèles d'armes employés, l'examen de ce tableau ne permet pas de tirer des conclusions catégoriques. L'effet utile obtenu avec les carabines et les mousquetons est le plus faible, par la raison que la cible sur laquelle a été dirigé le tir de ces armes n'avait que 4 mètres de surface, tandis que toutes les autres cibles avaient une surface de 9^m. Si l'on multipliait les résultats par le rapport des surfaces, c'est-à-dire par 9/4, on obtiendrait au contraire, pour les carabines et les mousquetons, l'effet utile le plus élevé et, cela pour chaque catégorie de tireurs. La vitesse et le pour cent les plus faibles ont été donnés par l'arme à magasin, tirée en ne faisant usage que de la répétition. L'enseignement qui résulte de l'expérience ci-dessus, après avoir recueilli les impressions des tireurs est que : les armes à magasin munies de leur baïonnette ont rendu très pénible si non impossible, à cause de leur poids, l'exécution du feu,

le tir.

POUR CENT.				VITESSE DU TIR.					EFFECTIF UTILE.				
74-84.	Gras-Vetterli.	1874.	Mousqueton et carabine.	Kropatschek.	74-84.	Gras-Vetterli.	1874.	Mousqueton et carabine.	Kropatschek.	74-84.	Gras-Vetterli.	1874.	Mousqueton et carabine.
42.6	15.8	49.4	39.2	10.7	10.7	10.8	12.1	10.4	5 3	5 5	1.7	6 0	4.1
30.0	39.0	29.0	16 6	12.0	12 3	96	10.9	11.1	3 9	3.7	3.7	3 0	0.8
31.5	7.0	4.5	4.0	9 9	8 9	94	9.8	10 2	1 9	2.8	0 7	0.4	0.4
34.6	20.5	27.3	18.4	10 8	11.4	9.9	10.9	10.6	3 5	3.9	2.0	3.0	1.9

après le 2^e bond. Avec le fusil modèle 1874 muni de sa baïonnette, le tir aurait pu encore être continué, mais non sans fatigue. Avec des armes légères, telles que le mousqueton et la carabine, l'épreuve aurait pu être prolongée facilement, et il ne semble pas douteux, aussi bien au point de vue du maniement de l'arme que de l'effet utile du tir, que l'avantage restera acquis à l'arme de guerre la plus légère si le feu, même coupé de courts mouvements de marche, se prolonge au-delà de 2 ou 3 minutes. Dans une expérience, telle que celle qui précède, il y a lieu de signaler que les tireurs n'étaient pas chargés et se trouvaient dans des conditions exceptionnellement bonnes au point de vue de l'état physique. Sur un champ de bataille, des troupes arrivées près de l'ennemi ont marché et combattu, les soldats sont chargés, fatigués, et ils seraient incapables d'un effort aussi considérable que celui qui a été demandé aux tireurs qui ont pris part à l'expérience.

* * *

La réduction du calibre des fusils d'infanterie.

En France, le 7 mai 1884, le ministre de la Guerre prescrivait à la commission de l'Ecole normale de tir de faire une série d'expériences sur des fusils de neuf millimètres, fabriqués à Châtellerault, avec chambres, et à raison de 5,000 cartouches.

Dans le fusil de 9 millimètres, le poids de la charge est de 5 grammes, la cartouche pèse 39 grammes, la balle 20 grammes.

Le 20 juin, l'école de tir avait terminé ses essais et avait constaté, pour ce fusil une tension de trajectoire bien supérieure à celle du fusil modèle 1874.

Les expériences avaient été partagées en deux séries. En même temps que commençait la deuxième série, des essais comparatifs avaient lieu avec un nouveau fusil du calibre de 8 millimètres, fabriqué à Saint-Etienne. Il porte 8 rayures de 0,1^{mm} de profondeur, au pas de 25 centimètres, section à peu près octogonale. Tout le reste de l'arme est semblable au modèle 1874, seulement le canon a les parois plus épaisses.

Ce fusil pèse 4 kil. 220 grammes (sans baguette); la cartouche pèse 33 grammes; la charge 5 grammes; la balle 14 grammes 5, en plomb durci à 5% d'antimoine.

Les tirs ont eu lieu à 200 mètres et à 1,000 mètres, pour juger de la *précision* de l'arme; puis à 50 mètres, 350 mètres, 650 mètres, 950 mètres, 1,250 mètres, 1,550 mètres et 1,850 mètres pour calculer la *tension* de la trajectoire.

Enfin, on a tiré à 50 mètres et à 2,000 mètres pour examiner la *pénétration* : 1° dans un bloc de hêtre; 2° dans un panneau de sapin de 38 millimètres d'épaisseur.

Les résultats consignés au procès-verbal de l'Ecole de tir ont été les suivants :

1° De 0 mètre à 1,000 mètres, la trajectoire du fusil de 8 millimètres, et spécialement jusqu'à 600 mètres, est la plus tendue possible. Elle est plus tendue qu'aucune trajectoire du fusil 1874, que celle du fusil de 9 millimètres et même que celle du fusil suisse *Rubin* de 8 millimètres.

Ainsi, pour un tir à 600 mètres, alors que les ordonnées du fusil, modèle 1874 sont :

à 200 mèt. 3^m57 ; celles du calibre 9 : 3^m10

à 300 — 4^m25 ; — 3^m69

à 400 — 3^m98 ; — 3^m45

celles du calibre 8 sont, pour les mêmes distances, 2^m15, 2^m58, 2^m45;

2° La précision est équivalente à celle des fusils modèle 1874, tirant la cartouche, modèle 1879-83 :

3° Quant à la pénétration : à 50 mètres le projectile s'est enfoncé de 11 cent. dans le hêtre, tandis que celui du fusil Gras n'a pénétré que de 10 cent. A 2,000 mètres, le panneau de sapin a été traversé. A 2,050 mètres, un arbre du bois voisin a été traversé de part en part.

La commission pense qu'on peut encore réduire le poids de cette arme de 100 grammes environ, et ramener le poids de la cartouche à 30 grammes.

Elle a conclu en demandant que les expériences sur le fusil de 9 millimètres soient abandonnées, comme n'offrant plus d'intérêt, et que celles du fusil de 8 millimètres soient continuées dans une large mesure, cette arme présentant les plus grandes chances d'avenir.

(*France militaire du 5 août.*)

*
* *

M^r Dupuy de Lôme, l'ingénieur éminent dont l'éloge n'est plus à faire, a fait connaître à l'Académie des Sciences de Paris, dans sa séance du 9 juin dernier, que la société des forges et chantiers maritimes de la Méditerranée con-

struit en ce moment, pour le gouvernement espagnol, d'après le projet du général D. José Gonzalès Hontoria, un nouveau canon de 16 centimètres qui présente, comme bouche à feu et comme affût, des dispositions très ingénieuses et qui permettent d'obtenir des résultats bien supérieurs à ceux que l'on pouvait attendre jusqu'ici d'une bouche à feu de ce calibre. On ne s'est pas seulement préoccupé dans sa construction de la résistance transversale ou à *l'éclatement*, mais aussi de la résistance longitudinale, ou au *déculassement*. Les tubes qui forment le canon sont relativement minces, d'épaisseur uniforme, faciles, par conséquent, à marteler et à tremper à l'huile.

La pièce a 5^m72 de long, 35 calibres de longueur d'âme et pèse 6200 k. La charge maxima est de 39^k5; le projectile du poids de 60 k. atteint avec cette charge une vitesse initiale de 632^m, avec une pression de 2370 atmosphères et une force vive totale de 1,195 tonnes-mètres. Dans ces conditions, le projectile perce à 50^m de distance une plaque de fer doux de 35°. Sa portée avec cette charge sous l'angle de 35° est de 14^km50. Ce canon est celui qui, à égalité de calibre, produit les résultats absolus les plus considérables. — Il est pourvu d'un affût marin tournant, à pivot central muni d'un frein hydraulique du système Vavasseur, d'un poids total de 6220 k. Il tire sous des angles compris entre — 10° et + 25°; le recul, limité à 0^m70, s'exerce sans fatigues pour les organes de l'affût. (*Revue scientifique* n° 24) et (*Mémorial de Artilleria*, Año 40, T. 10).

* * *

On exécute actuellement aux Etats-Unis des expériences au moyen d'un nouveau canon construit dans les ateliers de la société métallurgique de Norwalk (Connecticut) destiné à lancer à grandes distances, au moyen de l'air comprimé, des charges de dynamite. Le modèle essayé a une longueur

de 28 pieds (8^m35) et un diamètre de 4 pouces (10 cent.). Il lance une cartouche de 3 livres de dynamite. Dans ces conditions, l'inventeur M. Miffln, considère qu'il faut une pression de 300 livres par pouce carré, (21 kilg. par centimètre carré) pour obtenir une portée de 2 milles (plus de 3 kilomètres). Si les expériences sont satisfaisantes, il se promet de construire un modèle plus grand pouvant lancer sous une pression de 1500 livres par pouce carré (105 kil. par centimètre carré) à 10 milles (15 kilomètres) de distance, une cartouche de 100 livres de dynamite.

Toutefois, les premières expériences dirigées au Fort-Hamilton par le lieutenant Zaliuski, n'ont porté que sur un canon de 2 pouces et dans le principe les projectiles ne reçurent pas une charge complète. La charge était divisée en deux parties enfermées chacune dans de petites boîtes séparées l'une de l'autre par un petit sachet de sable. Le projectile portait à son extrémité une capsule chargée au fulminate de mercure.

Tous les projectiles furent lancés avec succès; finalement on remplit entièrement le vide intérieur, et tous ceux qu'on lança, moins un, atteignirent le but.

Quelques jours après, le lieutenant Zalinski fit usage du canon de 4 pouces et en prenant les mêmes précautions que ci-dessus, il lança un projectile de 36 livres renfermant 14 livres de dynamite, qui, en touchant le sol y produisit un vaste entonnoir. (*Army and Navy Journal*).

* *

Ensuite d'une instruction ministérielle du 9 février 1884, les bataillons de ligne et de chasseurs à pied de l'armée française doivent être actuellement pourvus du matériel nécessaire à l'emploi de la télégraphie des signaux, à raison de une lanterne et deux banderoles par compagnie.

L'alphabet en usage est celui de Morse, à points et à

traits; l'apparition instantanée (1/100 de minute) de la lumière de la lanterne indique un point; une apparition plus longue indique un trait. De même une seule banderole représente le point, deux banderoles le trait.

Toutes les compagnies auront dans leur personnel 6 soldats *signaleurs* qui porteront comme signe distinctif, une lampe sur la manche. Tous les signaleurs d'un même régiment seront sous la direction d'un officier et de deux signaleurs.

Dans les circonstances normales, les banderoles permettent de correspondre en moyenne à la distance de 1000^m, la lanterne à 3000^m. Au moyen de postes intermédiaires entre les deux stations extérieures, on augmente ces distances à volonté, mais aux dépens de la rapidité de transmission.

L'armée française possède également un service de télégraphie à source lumineuse, qui a été très apprécié en Algérie et au Tonquin. Il emploie l'héliographe ou bien un vaste réflecteur parabolique muni d'une lampe à pétrole, et une lunette-chercheur. L'alphabet Morse est encore employé; toutefois, ce ne sont plus des apparitions mais des éclipses de lumière qui sont en usage pour indiquer les lettres. De cette façon la source est toujours visible, chose absolument nécessaire quand les signaux se font à grande distance, car la découverte des stations avec lesquelles on veut correspondre n'est pas une des moindres difficultés à surmonter.

* *

L'aérostation dont la *Revue* s'est occupée à diverses reprises, vient de faire un pas immense; le ballon dirigeable n'est plus une fiction, et c'est à deux officiers français qu'est due la solution de cette importante question. Nous empruntons aux journaux français le compte rendu de l'expérience exécutée le 9 août à 4 heures du soir, d'après la relation

des deux inventeurs, lue à la séance du 18 août 1884 à l'Académie des sciences par M. Henri Mangon.

L'aérostat était de forme allongée, muni d'une hélice et d'un gouvernail. Il s'est élevé en ascension libre et, après un parcours total de 7^{km}6 effectué en 23 minutes, il est venu atterrir à son point de départ, après avoir exécuté une série de manœuvres avec une précision comparable à celle d'un navire à hélice évoluant sur l'eau.

La solution de ce problème, tentée déjà en 1855, en employant la vapeur, par M. Henri Giffard, en 1872 par M. Dupuy de Lôme, qui utilisa la force musculaire de l'homme, et enfin l'année dernière par M. Tissandier, qui, le premier, a appliqué l'électricité à la propulsion des ballons, n'avait été jusqu'à ce jour que très imparfaite, puisque dans aucun cas, l'aérostat n'était revenu à son point de départ.

Les inventeurs, MM. Renard, capitaine du génie, directeur des ateliers militaires de Chalais, et Krebs, capitaine d'infanterie, son collaborateur depuis six ans, ont été guidés, dans leurs travaux, par les études de M. Dupuy de Lôme, relatifs à la construction de son aérostat de 1870-1872; ils se sont, de plus, attachés à remplir les conditions suivantes : 1° stabilité de route obtenue par la forme du ballon et la disposition du gouvernail; 2° diminution des résistances à la marche par le choix des dimensions; 3° rapprochement des centres de traction et de résistance pour diminuer le moment perturbateur de stabilité verticale; 4° obtention d'une vitesse capable de résister aux vents régnants les trois quarts du temps dans nos contrées.

M. le capitaine Renard a principalement étudié la chemise de suspension, la détermination du volume du ballonnet, les dispositions qui assurent la stabilité longitudinale du ballon, les dimensions des pièces de la nacelle; il a enfin inventé et construit une pile nouvelle d'une puissance et

d'une légèreté exceptionnelles, et qui constitue une des parties essentielles du système.

M. le capitaine Krebs, a, de son côté, étudié les détails de construction du ballon, son mode de réunion avec la chemise, le système de construction de l'hélice et du gouvernail, le moteur électrique calculé d'après une méthode nouvelle basée sur des expériences qui ont permis d'établir cet appareil dans des conditions de légèreté inusitées.

Les dimensions principales du ballon sont :

Longueur	50 ^m 42
Diamètre	8 ^m 40
Volume	1 864 m. cub.

On a déterminé le travail nécessaire pour imprimer à l'aérostaut une vitesse déterminée, en partant des données posées par M. Dupuy de Lôme et sensiblement vérifiées dans son expérience de février 1872; on a contrôlé le résultat en se servant des formules admises dans la marine pour passer d'un navire connu à un autre de formes très peu différentes, et en admettant enfin que, dans le cas du ballon, les travaux sont proportionnels au rapport des densités de l'eau et de l'air. On est arrivé, avec beaucoup de concordance par les deux méthodes, à trouver que, pour imprimer au ballon une vitesse de 8 à 9 mètres par seconde, il fallait un travail de traction utile de 5 chevaux de 75 kilogrammètres. En évaluant à 50 % le travail absorbé par l'hélice et la machine motrice, on a été conduit à produire une force motrice double, soit 10 chevaux. Le moteur au besoin donnerait 8,5 chevaux nets, représentant, pour le courant, aux bornes d'entrée, 12 chevaux.

Le générateur de la force motrice est une pile électrique divisée en quatre sections, pouvant être groupées en surface ou en tension de trois manières différentes. Son poids, par cheval-heure est de 19 kilogr. 350 gr.

Quelques expériences ont été faites pour mesurer la trac-

tion sur point fixe dont était susceptible le moteur ; on a noté un effort de 60 kilogr. pour un travail électrique de 840 kilogrammètres et pour 46 tours d'hélice par minute.

On avait déjà fait deux sorties préliminaires avant le 9 août pour connaître la puissance de giration de l'appareil ; ballon, bien équilibré, avait été maintenu à 50 mètres au-dessus du sol.

Voici comment se répartissent les poids des diverses parties du ballon, appareil moteur et aréonautes :

Ballon et ballonnets.	kil. 369
Chemise et filet	127
Nacelle complète	452
Gouvernail	46
Hélice	41
Machine	98
Bâtis et engrenages	47
Arbre moteur	30,500
Pile, appareils et instruments divers . . .	435,500
Aéronautes	140
Lest	214
	<hr/> 2,000

Voici maintenant les chiffres recueillis lors de l'ascension du 9 août :

Le chemin parcouru, mesuré sur le sol, a été de 7 kilomètres 600 mètres. Il a été parcouru en 23 minutes. La vitesse moyenne à la seconde a donc été de 5^m50. La vitesse du vent était à peu près nulle. On a employé seulement 32 éléments de pile ; la force électrique dépensée, mesurée aux bornes de la machine, a été de 250 kilogrammètres, soit un peu plus de 3 chevaux. Le rendement du moteur, déterminé préalablement, avait été trouvé de 0,70 ; celui de l'hélice, 0,70. Le rendement total était donc d'environ 50 %.. La force de traction réellement utilisée a été de 125 kilogrammètres, soit un peu plus d'un cheval et demi.

La vitesse à l'heure obtenue en 1872 par M. Dupuy de Lôme à bras d'hommes était de 10 kilomètres; la nouvelle expérience la porte à 19 elle sera bientôt portée, d'après les inventeurs, à 25, ce qui reculera d'autant la vitesse du vent interdisant le retour.

Pendant la marche et à plusieurs reprises, le ballon eut à subir des oscillations de 2° à 3° d'amplitude analogues au tangage. MM. Renard et Krebs attribuent ces mouvements soit à des irrégularités de forme, soit à des courants d'air locaux dans le sens vertical.

Dans cette première expérience, on a été, comme on voit, bien loin de se servir de toute la force que le moteur peut développer. Il n'est pas douteux que les résultats n'apparaissent encore plus concluants dans les prochains essais qui seront faits avec la machine au complet(1).

(1) Il est à remarquer qu'une seconde expérience exécutée le 12 septembre, par un vent assez violent, n'a pas donné de résultats comparables à la première; mais il s'est produit, paraît-il, un accident dans les piles.

NÉCROLOGIE

LE CAPITAINE-COMMANDANT GUILLAUMOT.

A peine constitué, notre comité a été douloureusement atteint, le 12 août dernier, par la mort du plus jeune de ses membres, le capitaine commandant d'artillerie Eugène Guillaumot.

La *Revue* avait reçu, dès 1878, ses premiers essais, consacrés à l'étude des armes à feu de l'infanterie et à leurs munitions, et en 1881, l'important travail intitulé « *Le Fusil Rationnel* » dont notre camarade a donné depuis une seconde édition considérablement augmentée.

Ces études, très remarquées, avaient attiré sur lui l'attention de l'autorité supérieure : il fut nommé à la fin de l'année dernier professeur à l'*École de tir et de perfectionnement de l'infanterie*.

Déjà souffrant de la maladie qui devait l'emporter, il prépara ses leçons avec le soin scrupuleux qu'il mettait en toutes choses et il put exposer ses idées devant les officiers qui assistèrent cet été, au camp de Beverloo, au premier cours de tir; mais il ne put terminer le second cours; il se coucha bientôt pour ne plus se relever, et il repose maintenant pour jamais dans le modeste cimetière du camp.

Intelligence d'élite, travailleur infatigable, soldat dévoué à ses devoirs, Eugène Guillaumot est mort à 36 ans, regretté de tous ceux qui l'ont connu, pleuré par tous ceux, et le nombre en est grand, qui étaient fiers de l'avoir pour ami.

P. H.

REVUE DES LIVRES.

Précis du cours d'artillerie, donné à l'école d'application, par le capitaine comd^t. PHILIPPRON, de 1877 à 1883. — Autographie de l'École militaire.

A différentes reprises, et notamment dans cette Revue même, on a réclamé un cours complet sur l'artillerie. Les difficultés inhérentes à l'établissement de ce travail sont assez grandes pour avoir retardé jusque maintenant son apparition dans notre pays. Cette lacune regrettable vient d'être comblée heureusement par la publication, en précis autographié, du cours d'artillerie de l'école d'application. Commencé en 1876 par le major J. De Tilly, alors qu'il professait ce cours avec tant de science et de méthode, ce travail a été terminé par son successeur, le capitaine comd^t Philippron.

Le précis complet comprend les différentes parties suivantes :

I. *Partie descriptive et technique* — 2 volumes de texte et un atlas de planches.

II. *Partie tactique* — 1 volume.

III. *Balistique* — 1 volume.

IV. *Passage des rivières* — 1 volume.

Notre intention n'est de faire ni l'analyse, ni la critique de ce long et important travail. Nous le signalons seulement à l'attention du monde militaire, persuadé que nous sommes qu'il est appelé à rendre de grands services à tous

ceux qui veulent, soit se remémorer ce qu'ils ont précédemment appris et peuvent avoir, en partie, oublié, soit compléter leur instruction en vue des examens qu'ils ont encore à subir.

La Stratégie appliquée, par le Colonel Fix. — Bruxelles, Muquart, 1884.

Si les principes fondamentaux de l'art de la guerre sont immuables, la manière de les appliquer varie sans cesse : dans ces derniers temps surtout, elle a reçu des modifications profondes.

Les procédés actuels de préparation et de combat ont été étudiés par de nombreux auteurs, dont l'officier doit consulter les ouvrages, pour se tenir au courant des progrès accomplis. Afin d'éviter à ses camarades les difficultés de toute nature que présente un tel travail, le Colonel Fix, puisant aux meilleures sources, a fait un choix judicieux parmi tous ces matériaux et a réuni, dans un résumé substantiel, les règles qui, de nos jours, « doivent présider à la conduite des armées. »

La stratégie appliquée est divisée en quatre parties savoir :

1^{re} partie. — *Préparation à la guerre.*

2^e partie. — *Conception des opérations.*

3^e partie. — *Exécution des opérations.*

4^e partie. — *Applications.*

Dans son introduction, l'auteur expose les lois générales de l'art de la guerre et donne quelques définitions.

Dans la 1^{re} partie, il montre l'importance de la préparation à la guerre et fait ressortir l'influence que le mode de recrutement exerce sur la valeur d'une armée. A ce propos, il se prononce catégoriquement en faveur du service personnel. Il préconise l'emploi d'un système de réserve qui permette de passer rapidement, successivement et

sans secousse, de l'état de paix au pied de guerre, « qui
« échelonne toute la population derrière l'armée perma-
« nente, qui la dispose sur plusieurs lignes, qui la frac-
« tionne en plusieurs bans ou en plusieurs classes
« destinées à marcher successivement à l'ennemi, enfin,
« qui prépare la population à *servir sur l'armée*, suivant
« l'expression du général Foy. »

Le chapitre II : *Etude de la mobilisation en France et en Belgique*, n'est pas, comme ce titre semble l'annoncer, consacré à la description raisonnée du mécanisme adopté dans chacun des deux pays pour la mobilisation de l'armée. En ce qui concerne la France, l'auteur se borne à faire une citation du général *Berthaut* — qu'il déclare, du reste, être dans l'erreur — et à donner quelques détails relatifs au recrutement. S'il parle plus longuement de notre pays, c'est surtout pour démontrer que « *l'armée belge DOIT et PEUT être plus rapidement mobilisée que l'armée française ou l'armée allemande.* » Mais, ce n'est là qu'une critique de détail, car la dernière partie de ce chapitre remplace avantageusement ce qu'on espérait y trouver.

L'auteur étudie ensuite les transports de mobilisation et de concentration, la classification et le rôle des lignes de défense, l'influence des chemins de fer sur les opérations stratégiques et leur utilité pendant la guerre. Enfin, il termine cette partie, dans laquelle il s'est surtout inspiré de *Berthaut* et de *Vial*, par des considérations très intéressantes sur la politique de la guerre, les objectifs, les plans d'opérations et de campagne.

Le chapitre : *Service des renseignements* est extrait de *Lemal (Tactique des renseignements)*. Ils fournissent des indications très utiles et méritent de fixer l'attention. Il semble toutefois que ce chapitre aurait dû trouver place ailleurs que dans la 2^e partie qui, vu son titre, devrait être exclusivement consacrée à l'examen de questions d'ordre pure-

ment stratégique. Ce sont des questions de ce genre — bases, fronts, lignes, pivots d'opérations, problèmes ou combinaisons stratégiques — que l'auteur examine dans les chapitres suivants :

Dans la 3^e partie, qui a pour objet *l'exécution des opérations*, il résume les prescriptions relatives au service des avant-postes, des cantonnements, des bivouacs, les principes généraux des marches de guerre et les moyens d'assurer la sécurité des colonnes. Après avoir décrit le dispositif du gros de la colonne, il étudie le travail de préparation et donne, d'après Pierron (*Les méthodes de guerre*), différents types d'ordres de mouvement et de tableaux de marche. Il traite ensuite, d'après Vial (*Applications de tactique et de stratégie*) et Cardinal von Widdern (*Manuel de la conduite des troupes etc.*), la question des marches de guerre, puis il consacre à l'alimentation des armées et au service des étapes, deux chapitres qu'il emprunte, pour la majeure partie, à Bronsart von Schellendorf (*Le service d'Etat-Major*) et à l'*Aide-mémoire* de Costa de Serda et de Litschfousse. Il aborde enfin le dénouement du drame et fait, de la bataille, un examen détaillé et fort intéressant.

Dans la 4^e partie, l'auteur, s'appuyant sur des exemples historiques, passe en revue les diverses opérations stratégiques d'une campagne. Il donne ensuite un aperçu de l'organisation défensive de la Belgique et reproduit les arguments qui ont fait prévaloir le système de concentration et le choix d'Anvers comme réduit de la défense nationale. Il termine par une étude très développée de la campagne de 1815 en Belgique.

Enfin, dans quelques annexes, il expose les principes d'après lesquels sont construites les fortifications allemandes, depuis la guerre de 1870-71 et il décrit sommairement l'organisation générale de la position d'Anvers et ses différents éléments.

Telle est la matière de la *Stratégie appliquée*. Le rapide examen que nous en avons fait, suffira pour montrer au lecteur combien est vaste le programme que le colonel Fix s'est imposé. Ce programme n'est pas du domaine exclusif de la stratégie : il touche à toutes les branches de l'art de la guerre ; aussi le titre choisi par l'auteur ne nous paraît-il pas convenir à son œuvre. Mais cette simple observation est de peu d'importance et ne tend nullement à amoindrir la valeur du livre. Celui-ci est bien coordonné et, si l'on peut lui reprocher son titre, il n'en est ni moins attrayant ni moins instructif. V.

Rôle, organisation, attaque et défense des places fortes. —
Paris, Limoges, Henri Charles-Lavauzelle.

Nous avons déjà parlé du but élevé que poursuit l'éditeur de la *Petite Bibliothèque de l'Armée française* : vulgariser au moyen de petits volumes à bon marché (30 centimes), les connaissances militaires.

Les ouvrages parus à l'étranger et en France sur l'attaque et la défense des places fortes s'adressent habituellement aux seuls officiers du génie. Le volume en 110 pages à peine que nous recommandons, est le résumé clair et concis des connaissances que tout militaire doit posséder sur ce sujet.

Il est divisé en deux parties. La première partie indique le rôle et l'organisation des places fortes ; la deuxième, un peu plus technique, traite de l'attaque et de la défense des places.

Le chapitre II de la première partie donne à grands traits l'organisation défensive actuelle de la France et de l'Allemagne l'une vis-à-vis de l'autre.

***L'historique du 56^e de ligne.* — Chez HENRI CHARLES LAVAUZELLE, Paris et Limoges**

Encore un de ces petits livres à bon marché (0 fr. 30) qu'édite la maison Henri Charles-Lavauzelle, et qui ont leur place marquée dans la *Petite Bibliothèque de l'Armée française*. Un des plus anciens régiments de ligne de cette armée, le 56^e, publie son historique, son livre d'or. Toute la glorieuse histoire de ce beau régiment, depuis 1635 jusqu'à nos jours, est retracée dans le petit livre du capitaine adjudant-major Telmat. L'historique est suivi de cinq tableaux : le premier donne les noms des colonels du 56^e de ligne de 1635 à 1882 ; le second, celui des officiers morts au champ d'honneur ; le troisième, celui des officiers blessés devant l'ennemi ; le quatrième, celui des actions d'éclat et citations ; le dernier, celui des officiers généraux ayant servi dans le 56^e, parmi lesquels nous citerons le maréchal Bugeaud, les généraux Bataille, de Colomb, Carteret-Trécourt.

« Montrons-nous fiers, s'écrie le capitaine Telmat en terminant son livre, de cet héritage de gloire, de patriotisme et de vertus militaires que nous ont laissé nos aînés. »

***L'Impôt du sang et l'impôt du temps*, par LÉON SAMION, Paris. — Union générale de la Librairie (Ch. Bayle et Cie, éditeurs).**

L'auteur de cette brochure de 48 pages examine, fort sérieusement et fort impartialement, le problème soulevé par les récentes discussions sur le recrutement de l'armée.

Le recrutement militaire, dans une grande nation comme la France, n'intéresse pas seulement l'armée, mais aussi, au plus haut degré, la société tout entière, dans ses princi-

pes d'organisation et dans ses intérêts financiers. C'est un des problèmes les plus graves et en même temps des plus difficiles qu'aient à résoudre les hommes d'État. M. Samion l'a étudié sous ces trois points de vue : social, militaire, financier. Son travail s'adresse donc non seulement à l'armée, mais encore à tous ceux que préoccupent les questions d'organisation sociale et militaire.

Essai sur la défense de la Belgique par l'organisation défensive de la ligne stratégique Sambre-Meuse, par « UNBELGE » (lieutenant d'état-major A. L. CAMBRELIN, aujourd'hui colonel). — Deuxième édition. — Hoste, Gand. Berger-Levrault et C^{ie}, Paris. 1884.

En 1858, on avait reconnu la nécessité de modifier les bases de la défense nationale ; cette question était à l'étude et sur le point d'être résolue, lorsque parut le livre dont le colonel Cambrelin nous donne aujourd'hui la 2^e édition. Bien que les idées de celui-ci n'aient pas été admises et que son œuvre n'offre plus qu'un intérêt rétrospectif, nous croyons cependant devoir en faire l'analyse.

Après une étude de la question des forteresses, l'auteur condamne « le système d'une place de guerre unique. » Il reconnaît que la défense d'un grand nombre de points fortifiés absorberait presque toutes les forces dont nous pouvons disposer ; mais il la préconise néanmoins et il prétend qu'elle permettrait de résister beaucoup plus longtemps à l'envahisseur, que si elle était concentrée sur un seul point du pays.

Pour une pareille défense, l'armée, dit-il, est insuffisante, mais « la patrie se lèvera au premier coup de canon. » Nous le souhaitons, nous voulons même le croire ; malheureusement la campagne de 1870-1871 nous montre combien serait vain ce généreux effort.

Comme application de ce principe, le colonel Cambrelin propose le système suivant :

1° « La position la plus importante à défendre *au point de vue de la nationalité et de l'esprit public* est la capitale. » Bruxelles, cœur du pays, doit donc être fortifié.

2° Quel que soit notre adversaire, il cherchera à occuper le cours de la Meuse et de la Sambre, de Liège à Charleroy, car « *il aura un immense intérêt à couvrir le flanc en l'air, à rendre impossible, dès le premier instant, une intervention s'avançant du côté de Namur et à maintenir la séparation de notre allié et de l'armée nationale.* »

Nous devons donc garder nous-mêmes cette ligne et la défendre jusqu'à l'arrivée de l'armée de secours, car « *elle est appelée à jouer dans notre défense le rôle le plus considérable. C'est la route de nos alliés, de nos libérateurs, de quelque côté qu'ils viennent. C'est la position unique qui oblige l'ennemi, quel qu'il soit, à ajourner l'exécution de ses projets sur la capitale, qui prolonge longtemps notre défense, même dans le cas où nous serions seuls à lutter.* »

Par conséquent, il faut mettre Liège et Namur en état de résister. Cette dernière ville, « point stratégique unique de la Belgique, dont l'action est égale sur l'une ou l'autre ligne d'invasion, » doit être le centre d'un camp retranché.

3° On doit aussi garder une grande étendue du territoire à l'aide d'un réseau de forteresses commandant les lignes d'opérations des armées envahissantes, occupant les centres de ressources, servant de dépôts et de points de ralliement à la population, etc.

Ce réseau comprendra les points suivants (1).

(1) Ce réseau est indiqué dans l'*Appendice* — daté de 1859 — imprimé à la suite de l'*Essai* et qui, dans la pensée de l'auteur, devait servir d'introduction à une 2^{me} édition de son livre, laquelle

Forteresses de soutien ou secondaires : Charleroy, Dinant, Huy, Louvain, Enghien, Gembloux.

Forteresses accessoires : Termonde, Malines, Diest, Anvers, Mons, Tournay, Courtray, Audenarde, Gand, Bruges.

En résumé, l'échiquier du colonel Cambrelin comprend le triangle stratégique Bruxelles, Namur, Liège, renforcé par 6 forteresses de soutien et 10 places accessoires, qui — dit-il — ne sont pas absolument indispensables, mais qui cependant auraient à la guerre une influence utile.

Ce système ne nous paraît pas réalisable. En effet, pour offrir une résistance suffisante, chacun des sommets du triangle stratégique devrait être entouré d'un vaste camp retranché qui le mit à l'abri d'un bombardement. Si l'on tient compte des progrès accomplis par l'artillerie, dont la puissance s'accroît de jour en jour, on voit qu'il faudrait donner à ces camps retranchés, surtout à celui qui entourerait Bruxelles, un développement colossal.

La dépense serait énorme et au-dessus de nos moyens.

Mais ces camps retranchés n'auraient de valeur, que pour autant qu'ils fussent défendus par de fortes garnisons. Or, il serait impossible de les leur donner, attendu que nos troupes — l'auteur le reconnaît lui-même — devraient être éparpillées sur tous les points du pays.

Quant aux forteresses secondaires, elles sont actuellement incapables de résister; la guerre franco-allemande l'a prouvé.

Au lieu des dépôts de régiment qui existent actuellement, il voudrait établir, dans les villes fortifiées, des dépôts de garnison où les miliciens domiciliés dans les environs viendraient déposer leurs effets, lors de leur

n'a pas été publiée à cette époque. L'échiquier proposé dans l'*Essai* comprenait un nombre encore plus considérable de places fortes.

départ en congé. Outre le danger qu'ils courraient pendant la guerre, ces dépôts entraîneraient des complications telles qu'on ne voudra jamais les admettre.

Pour faire prévaloir ses idées, l'auteur combat ensuite les arguments donnés en faveur de la position d'Anvers. Nous devons à la vérité de dire qu'il ne nous a pas rallié à son opinion.

Nous croyons qu'il exagère la durée de la mobilisation, et qu'il est dans l'erreur quand il suppose que les miliciens, qui rejoindraient volontiers, au premier appel, les dépôts établis dans les villes secondaires, à proximité de chez eux, ne se soucieraient pas de faire un long voyage pour gagner une place forte qui sera investie avant leur arrivée. Il est impossible qu'Anvers soit investi avant l'achèvement de la mobilisation. De plus, les miliciens qui manqueraient aussi gravement à leurs devoirs, ne partageraient pas les sentiments patriotiques que l'auteur a prêtés précédemment à la population tout entière. Enfin, contrairement à son avis, nous pensons qu'Anvers, avec ses immenses approvisionnements, pourra nourrir l'armée défensive pendant un temps considérable, sans compter que le ravitaillement de cette position serait infiniment plus facile que celui des camps retranchés du triangle stratégique Bruxelles, Namur, Liège. Cette seule considération suffirait pour condamner ce dernier.

La guerre franco-allemande a modifié les idées du colonel Cambrelin. Dans une note datée de 1877, il déclare que s'il n'a pas changé d'opinion en ce qui concerne la ligne Sambre-Meuse, il n'hésite pas à reconnaître que *« les petites places et les places secondaires ne sont plus ni tenables ni efficaces, ni même sans danger pour l'Etat défenseur, parce que le bombardement est redevenu un moyen licite. »* On doit — dit-il — résolument en abandonner la con-

« struction ou la conservation. MAIS LE PRINCIPE QUI ÉTAIT
« LA RAISON D'ÊTRE DE LEUR EXISTENCE SUBSISTE TOUJOURS
« ET COMMANDE DE LES REMPLACER PAR UNE AUTRE CHOSE
« MEILLEURE ». L'emploi des forts d'arrêt et du cuirasse-
ment lui paraît la solution du problème.

En présence de cette déclaration, on se demande si, au lieu de rééditer son œuvre de 1858, il n'eût pas mieux fait de la transformer dans le sens qu'il indique.

L'auteur, qui a publié son livre en vue de revendiquer l'idée de prendre la ligne Sambre-Meuse pour base de la défense du pays, croit que les adversaires de ce système tendent à s'y rallier aujourd'hui. Nous ne sommes pas de cet avis. Si le général Brialmont propose de fortifier Liège et Namur, c'est dans un tout autre but que le colonel Cambrelin; il n'entend nullement faire de cette dernière ville le centre d'un grand camp retranché et il conserve à Anvers son rôle de pivot stratégique de la défense.

Dans une post-face l'auteur déclare qu'il ne cherche pas à déprécier le système adopté. « Je CONSIDÉRERAI — dit-il — COMME UNE ABSURDITÉ SANS EXCUSE *de vouloir niveler ce qui existe et entreprendre de réédifier à nouveaux frais* ». Il se borne à espérer qu'au moyen de certains compléments, on pourra le ramener un jour à celui qu'il préconise.

Il nous reste à dire, pour terminer, que l'auteur fait preuve d'une grande érudition et d'un réel talent d'écrivain. Aussi, bien que nous ne partagions pas ses opinions, nous avons lu son livre avec le plus vif intérêt. V.

Etude appliquée sur l'emploi de l'artillerie dans les grands rassemblements de troupes. — Berlin, Mittler et Fils, 1884.

Le L^t Colonel Hoffbauer vient de publier, sous ce titre, une partie de jeu de guerre qu'il a fait jouer, au mois de mars dernier, dans son régiment à Posen.

Les avis diffèrent encore sur l'emploi de l'artillerie dans les grandes unités tactiques. Ces divergences d'opinion sont cependant relativement moindres chez les officiers de l'arme, qui en ont suivi pas à pas les développements successifs.

Si, dans les premières phases du combat, les bataillons, les escadrons et les batteries se présentent souvent entremêlés, dans les moments décisifs, les diverses armes arrivent toujours à s'employer en grandes masses rassemblées sur elles-mêmes. Les règlements d'exercice considèrent comme masse, pour l'infanterie la brigade, pour la cavalerie la division, pour l'artillerie l'*abtheilung* et le régiment.

L'artillerie est bien pénétrée de l'idée qu'elle ne peut pas, dans l'instruction fondamentale de ses batteries, rester stationnaire.

Les écoles à feu lui donnent l'occasion de s'instruire au point de vue spécial, technique du tir. Elle s'est appliquée, depuis la dernière guerre, à surmonter toutes les difficultés que présentent les grands rassemblements de troupes : conditions atmosphériques défavorables, grande accumulation de fumée, buts nombreux et variés constitués autant que possible d'après la réalité, etc.

L'instruction *tactique* se fait aussi bien pendant les écoles à feu qu'avant et après ces exercices ; toutefois, il faut considérer les *manœuvres d'automne* comme le moment le plus propice pour ces travaux.

L'artillerie fait les plus grands efforts pour compléter par d'autres moyens, et notamment par le *Kriegspiel*, ce qui lui manque sous ce rapport. La partie de jeu de guerre, dirigée par l'auteur, avait pour objet de montrer aux officiers de son régiment comment se forment les masses d'artillerie dans les grandes unités tactiques, comment elles opèrent et surtout comment les ordres se donnent pour faire agir l'artillerie dans le sens des prescriptions et des intentions du général en chef.

Il avait constitué le corps d'armée renforcé de l'attaque en deux divisions d'infanterie entièrement indépendantes; un régiment d'artillerie complet était attaché à chacune d'elles.

L'auteur rapporte toute la partie de jeu de guerre, donnant l'idée générale de la manœuvre et les idées spéciales aux deux corps en présence. Il commence par préciser la situation du combat à une même heure dans les deux corps, il les met en quelque sorte en contact prêts à combattre. Puis, dans une relation succincte, il les fait se déployer et occuper leurs positions respectives. Il s'attache particulièrement à la rédaction des ordres donnés des deux côtés, par les généraux en chef d'abord, par les commandants de l'artillerie ensuite et enfin par leurs sous-ordres s'il y a lieu. Il rencontre successivement toutes les situations tactiques qu'il désire traiter, et il les élucide tant au point de vue technique qu'au point de vue tactique : Combat de l'artillerie à cheval et des batteries d'avant-garde; déploiement des artilleries des deux corps, lutte décisive d'artillerie, préparation et soutien de l'assaut, occupation de la position.

Le colonel Hoffbauer pose ensuite ses conclusions sous forme de questions :

1° *Dans une bataille décisive, l'attaque a-t-elle des chances de réussir, quand l'artillerie de la défense reste victorieuse ?*

L'idéal des positions où la défense accepte une bataille décisive, c'est une légère ondulation du sol dominant au loin le terrain en avant, qui doit être tout à fait libre. Il faut se représenter dans une pareille position l'artillerie de la défense victorieuse et son infanterie tout à fait intacte. Pour s'en faire une idée nette, il suffit de supprimer l'artillerie adverse et se figurer l'artillerie de la défense en complète action, dirigeant ses feux écrasants à obus et à schrapnels, à distances parfaitement déterminées et connues, sur les masses lar-

ges et profondes de l'attaque, en ayant soin d'y ajouter les effets du feu de sa propre infanterie.

2° Est-il absolument indispensable que l'artillerie de l'attaque, après avoir fait taire les batteries de la défense, canonne aussi l'objectif de l'assaut, autrement dit les positions de l'infanterie, avec ordre et méthode, avant de tenter l'attaque décisive de l'infanterie ?

De nombreux exemples de guerre dispensent de répondre à cette question : La garde à Gravelotte, la garde au bois de la Garenne à Sedan, les Russes à Plewna.

3° L'artillerie de la défense doit-elle renoncer, dès le début, à accepter la lutte avec l'artillerie assaillante ?

Les exemples détaillés dans cette étude ont parfaitement démontré que des conditions avantageuses de terrain, des moyens artificiels et surtout une direction supérieure judicieuse de la lutte d'artillerie, aidée par l'état major général, peuvent parfaitement racheter une supériorité numérique de l'assaillante en artillerie. L'artillerie de la défense doit accepter la lutte dès qu'elle a des chances en sa faveur.

4° En admettant des circonstances favorables de temps et de fumée, même sur des hauteurs à pentes convexes, qui permettent de tirer par dessus ses propres troupes, peut-on permettre à l'artillerie de rester tout à fait en arrière, quand les colonnes d'assaut se lancent à l'attaque, jusqu'à ce qu'elles fassent irruption dans la position ?

Si une grande quantité d'artillerie n'arrivait pas au moment favorable dans la position conquise, l'infanterie risquerait d'en être chassée. Il est d'ailleurs évident que l'artillerie, laissée en arrière, ne peut se frayer un passage à travers les masses compactes des dernières lignes d'infanterie, qui se pressent pour se porter en avant.

5° Comment faut-il employer l'artillerie de la défense qui ne serait pas sortie victorieuse de sa lutte avec l'artillerie assaillante, ou qui n'aurait pas même pu accepter la lutte décisive contre cette artillerie ?

Bien souvent, en pareil cas, il n'est pas bon de se contenter d'une défense passive de la position et d'y placer son artillerie. L'artillerie plus faible de la défense est plus encore obligée de manœuvrer que l'artillerie assaillante. Il faut la faire apparaître à l'improviste en des points imprévus ; la faire agir sur les flancs des colonnes d'assaut ; faire croiser ses feux sur l'ennemi pénétrant dans la position, en démasquant subitement des positions en crochet définitif ou de front, combiné avec des retours offensifs des autres armes.

6° Jusqu'à quel point l'état-major général et la direction supérieure de l'artillerie peuvent-ils contribuer à donner à leur artillerie la supériorité sur les batteries ennemies, et assurer sa coopération la meilleure possible sur la décision finale ?

Il résulte de l'étude du colonel Hoffbauer que sans une donnée claire et nette des ordres par l'état-major général, l'emploi méthodique de l'artillerie est impossible ou du moins très difficile. Il faut remarquer que, dans une bataille décisive, les différentes armes finissent par s'employer en masses compactes, obligées tantôt à disséminer leur action tantôt à la concentrer sur un même point. Un général qui ne reconnaîtrait pas et ne donnerait pas à chaque moment du combat son caractère propre, finirait toujours par amener son infanterie et son artillerie à se contrarier l'une l'autre.

Le général en chef ne peut se dispenser de connaître à fond la manière essentielle de combattre de l'artillerie, s'il veut lui faire produire les plus grands effets pour la réussite du combat. L'introduction des canons rayés permet de faire agir contre les mêmes buts plusieurs masses d'artillerie, même séparées par d'assez grandes intervalles ; ce qui augmente considérablement l'emploi en masse de l'artillerie. On peut obtenir ainsi un soutien mutuel des groupes d'artillerie, avec feux croisés, souvent d'écharpe et d'enfilade, s'il

existe dans le corps d'armée une direction supérieure méthodique de l'artillerie. Mais la chose n'est pas facile. Le commandant de cette artillerie devra agir complètement selon les intentions du général en chef.

7° Enfin les deux régiments d'artillerie doivent-ils être attribués aux divisions par l'ordre de bataille, ou bien l'un des régiments doit-il figurer comme artillerie de corps, tandis que l'autre, subdivisé en deux abtheilung, serait adjoint aux divisions ?

La question est relativement indépendante de l'emploi de l'artillerie dans une grande bataille rangée. Quand elle appartient aux divisions, l'ordre de corps devra souvent, lors de la répartition des troupes, en détacher une partie indépendante, formant une véritable artillerie de corps, pour la soumettre aux ordres d'un officier supérieur d'artillerie. Mais en pareil cas, il sera souvent préférable d'employer les régiments d'artillerie rassemblés sous la direction de leurs chefs et soumis à la direction supérieure du commandant de l'artillerie,

Le livre dont nous venons de faire l'analyse, expose d'une manière saisissante les principes tactiques qui doivent, à notre époque, régler l'emploi des masses d'artillerie. Dans sa partie de jeu de guerre, le colonel Hoffbauer, dont les propositions avaient précédemment été attaquées par le colonel von Corvisart, rencontre toutes les objections de son contradicteur. Ce travail, qui vient compléter l'œuvre de l'éminent auteur, est d'un puissant intérêt : nous en recommandons vivement la lecture à nos camarades.

C. C.

Le général comte Todleben, sa vie et ses travaux, par le
L^t général A. BRIALMONT. — Bruxelles, librairie mili-
taire C. Muquardt.

Il appartenait au savant constructeur de forteresses, que nous sommes fiers de compter parmi nos généraux, d'écrire la vie de l'illustre ingénieur de campagne et tacticien qui a attaché son nom à la défense de Sébastopol et à la chute de Plevna. Ces deux hommes qui se sont connus et estimés, se complètent en quelque sorte : s'il a manqué à Todleben l'occasion d'exécuter les projets de places fortes qu'il avait conçus ; il manquera au général Brialmont, nous osons l'espérer pour le bonheur de notre pays, la fortune de défendre la forteresse qu'il a élevée ; néanmoins tous deux, dans l'histoire des progrès de la fortification, auront leur place marquée, bien qu'à des chapitres différents, mais toujours au premier rang.

L'écrivain belge passe brièvement en revue les principaux événements de la vie du général russe, vie tout entière passée au service de son pays, en s'étendant un peu plus longuement sur la défense de Sébastopol et sur l'attaque du camp retranché de Plevna. Faut-il le dire, une existence si pleine, marquée par deux faits si importants, par deux exploits si éclatants, nous a paru trop écourtée dans cette brochure de 57 pages. Il y avait plus, sinon mieux à dire, nous paraît-il ; l'histoire des deux sièges auxquels le nom de Todleben est attaché méritait, selon nous, plus de développement ; nous eussions désiré surtout que le brillant écrivain auquel notre littérature militaire doit des livres si remarquables, nous en eût donné une analyse plus détaillée. Espérons que la notice qu'il vient de publier n'est que le premier jalon d'une œuvre de plus haute envergure sur les travaux du comte Todleben.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
1. <i>Étude sur la tactique des feux de l'infanterie</i> , par AD. BAVAY	5
2. <i>Conférences du 3^e régiment d'artillerie. — Étude sur la tactique et les procédés de manœuvre de la cavalerie, à propos du dernier règlement belge</i> , par J. LEURS (fin).	50
3. <i>La télégraphie par signaux aériens en campagne</i> , par ALGRAIN	84
4. <i>Notes sur la télégraphie militaire, recueillies à l'Exposition internationale d'électricité de Vienne en 1883</i> , par D. J. WAFFELAERT	102
5. <i>L'artillerie de forteresse en France</i> , par ED. COQUILHAT .	172
6. <i>Expériences de tir françaises et allemandes contre des cui- rasses en fonte durcie</i> , par JULIUS VON SCHÜTZ, trad. de l'allemand par BRACKE.	187
7. <i>Chronique. Expériences en France avec les fusils à répéti- tion. — La réduction du calibre des fusils. — Le canon de 16^e de don José Gonzalès Hontoria. — Le canon à lancer la dynamite en essai aux États-Unis. — Les télégraphistes à signaux des compagnies d'infanterie dans l'armée fran- çaise. — Le ballon dirigé des capitaines Renard et Kreps</i> .	213

Forteresses de soutien ou secondaires : Charleroy, Dinant, Huy, Louvain, Enghien, Gembloux.

Forteresses accessoires : Termonde, Malines, Diest, Anvers, Mons, Tournay, Courtray, Audenarde, Gand, Bruges.

En résumé, l'échiquier du colonel Cambrelin comprend le triangle stratégique Bruxelles, Namur, Liège, renforcé par 6 forteresses de soutien et 10 places accessoires, qui — dit-il — ne sont pas absolument indispensables, mais qui cependant auraient à la guerre une influence utile.

Ce système ne nous paraît pas réalisable. En effet, pour offrir une résistance suffisante, chacun des sommets du triangle stratégique devrait être entouré d'un vaste camp retranché qui le mit à l'abri d'un bombardement. Si l'on tient compte des progrès accomplis par l'artillerie, dont la puissance s'accroît de jour en jour, on voit qu'il faudrait donner à ces camps retranchés, surtout à celui qui entourerait Bruxelles, un développement colossal.

La dépense serait énorme et au-dessus de nos moyens.

Mais ces camps retranchés n'auraient de valeur, que pour autant qu'ils fussent défendus par de fortes garnisons. Or, il serait impossible de les leur donner, attendu que nos troupes — l'auteur le reconnaît lui-même — devraient être éparpillées sur tous les points du pays.

Quant aux forteresses secondaires, elles sont actuellement incapables de résister; la guerre franco-allemande l'a prouvé.

Au lieu des dépôts de régiment qui existent actuellement, il voudrait établir, dans les villes fortifiées, des dépôts de garnison où les miliciens domiciliés dans les environs viendraient déposer leurs effets, lors de leur

n'a pas été publiée à cette époque. L'échiquier proposé dans l'*Essai* comprenait un nombre encore plus considérable de places fortes.

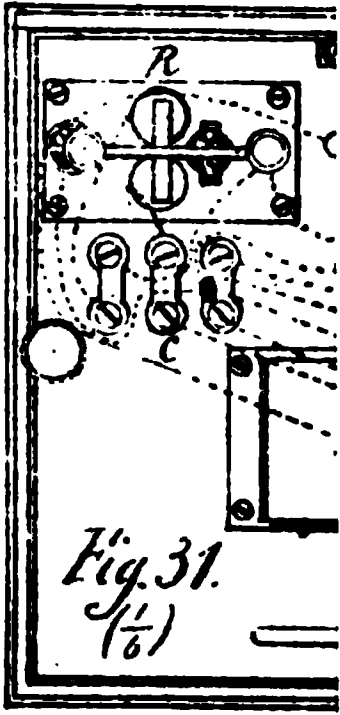
départ en congé. Outre le danger qu'ils courraient pendant la guerre, ces dépôts entraîneraient des complications telles qu'on ne voudra jamais les admettre.

Pour faire prévaloir ses idées, l'auteur combat ensuite les arguments donnés en faveur de la position d'Anvers. Nous devons à la vérité de dire qu'il ne nous a pas rallié à son opinion.

Nous croyons qu'il exagère la durée de la mobilisation, et qu'il est dans l'erreur quand il suppose que les miliciens, qui rejoindraient volontiers, au premier appel, les dépôts établis dans les villes secondaires, à proximité de chez eux, ne se soucieraient pas de faire un long voyage pour gagner une place forte qui sera investie avant leur arrivée. Il est impossible qu'Anvers soit investi avant l'achèvement de la mobilisation. De plus, les miliciens qui manqueraient aussi gravement à leurs devoirs, ne partageraient pas les sentiments patriotiques que l'auteur a prêtés précédemment à la population tout entière. Enfin, contrairement à son avis, nous pensons qu'Anvers, avec ses immenses approvisionnements, pourra nourrir l'armée défensive pendant un temps considérable, sans compter que le ravitaillement de cette position serait infiniment plus facile que celui des camps retranchés du triangle stratégique Bruxelles, Namur, Liège. Cette seule considération suffirait pour condamner ce dernier.

La guerre franco-allemande a modifié les idées du colonel Cambrelin. Dans une note datée de 1877, il déclare que s'il n'a pas changé d'opinion en ce qui concerne la ligne Sambre-Meuse, il n'hésite pas à reconnaître que *« les petites places et les places secondaires ne sont plus ni tenables ni efficaces, ni même sans danger pour l'Etat défenseur, parce que le bombardement est redevenu un moyen licite. »* On doit — dit-il — résolument en abandonner la con-





REVUE MILITAIRE BELGE.

NEUVIÈME ANNÉE (1884).

Gand, impr. C. Annoot-Bracekman, Ad. Hoste, succr.

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.

Armement et artillerie.

Histoire militaire. — Bibliographie.

NEUVIÈME ANNÉE (1884). — TOME IV.

BRUXELLES

LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT

MERZBACH & FALK, ÉDITEURS-LIBRAIRES DU ROI

MÊME MAISON A LEIPZIG

1884

TOUS DROITS RÉSERVÉS.

construction, de la chimie, de la physique, de la mécanique et de l'analyse ?

L'étude du mouvement du projectile est la partie que l'on désigne le plus communément sous le nom de balistique; relativement aux trois milieux que le projectile traverse : l'âme, l'air et le but, on la divise elle-même en trois parties :

La balistique intérieure,

La balistique extérieure,

Et la balistique de pénétration.

Mais cette subdivision n'est pas purement didactique, car si, dans la balistique intérieure, on a surtout pour but la détermination de la force d'impulsion, dans la balistique extérieure, c'est surtout la vitesse que l'on recherche, et dans la balistique de pénétration, les effets produits sur le but.

N'ayant ici en vue que les appareils dont on se sert pour l'étude de la balistique extérieure, nous ne nous occuperons que de la mesure des vitesses, ou plutôt de la mesure des temps au moyen desquels on y arrive. Le procédé est simple : on fait parcourir un espace E au projectile, on détermine le temps de ce parcours, et la formule $V = \frac{E}{t}$

donne approximativement la vitesse au point milieu de E . Nous disons approximativement, car on n'a ainsi qu'une vitesse moyenne se rapprochant d'autant plus de la vitesse effective que E et t sont plus petits. A proprement parler,

c'est $V = \lim \frac{E}{t}$ qui serait l'expression rigoureuse, mais théorique, car en pratique les limites ne s'atteignant pas, il faut se contenter de la détermination du rapport fini $\frac{E}{t}$.

On voit donc, à priori, *la nécessité absolue* de prendre des espaces à parcourir très-petits, afin d'avoir aussi des temps excessivement petits. Cependant, il ne faudrait pas se laisser

CHRONOMÉTRIE ÉLECTRO-BALISTIQUE.

La balistique n'est plus aujourd'hui une nomenclature plus ou moins commentée de formules pleines d'empirisme, dont le seul but était de mettre d'accord les faits observés avec les hypothèses souvent préconçues des savants mathématiciens qui lui consacraient parfois quelques-uns de leurs loisirs, en la considérant comme une source d'applications de leurs connaissances spéciales. Grâce au génie et au travail d'officiers de toutes les nations, (et la Belgique en compte des plus remarquables) elle a vu son domaine grandir de jour en jour, et les nombreux points d'attache qu'elle a avec les sciences nous permettent de la considérer elle-même comme telle. En effet, la balistique, prise dans son sens le plus général et si nous nous en rapportons à l'étymologie, a pour but l'étude du jet des projectiles; elle doit donc nécessairement comprendre :

L'étude du tube directeur ou canon proprement dit,

L'étude de la charge,

L'étude du projectile et de son mouvement sous l'action des gaz de la poudre.

Ne nous verrons-nous pas dès lors forcés, dans ces parties respectives, d'avoir recours aux principes et aux lois de la

construction, de la chimie, de la physique, de la mécanique et de l'analyse ?

L'étude du mouvement du projectile est la partie que l'on désigne le plus communément sous le nom de balistique; relativement aux trois milieux que le projectile traverse : l'âme, l'air et le but, on la divise elle-même en trois parties :

La balistique intérieure,

La balistique extérieure,

Et la balistique de pénétration.

Mais cette subdivision n'est pas purement didactique, car si, dans la balistique intérieure, on a surtout pour but la détermination de la force d'impulsion, dans la balistique extérieure, c'est surtout la vitesse que l'on recherche, et dans la balistique de pénétration, les effets produits sur le but.

N'ayant ici en vue que les appareils dont on se sert pour l'étude de la balistique extérieure, nous ne nous occuperons que de la mesure des vitesses, ou plutôt de la mesure des temps au moyen desquels on y arrive. Le procédé est simple : on fait parcourir un espace E au projectile, on détermine le temps de ce parcours, et la formule $V = \frac{E}{t}$

donne approximativement la vitesse au point milieu de E . Nous disons approximativement, car on n'a ainsi qu'une vitesse moyenne se rapprochant d'autant plus de la vitesse effective que E et t sont plus petits. A proprement parler, c'est $V = \lim \frac{E}{t}$ qui serait l'expression rigoureuse, mais théorique, car en pratique les limites ne s'atteignant pas, il faut se contenter de la détermination du rapport fini $\frac{E}{t}$.

On voit donc, à priori, la *nécessité absolue* de prendre des espaces à parcourir très-petits, afin d'avoir aussi des temps excessivement petits. Cependant, il ne faudrait pas se laisser

égarer dans des idées par trop théoriques; toutes les expériences sont sujettes à des erreurs si minimales qu'elles soient; leurs causes sont aussi nombreuses que subtiles, et ne considérant que leur somme, représentons-la par $\frac{1}{k}$. Il se

peut que cette erreur soit négligeable devant un temps T ; mais il est certain qu'elle ne le serait plus devant un temps beaucoup moindre t ; s'il est désirable et même obligatoire d'avoir les temps et les espaces les plus petits possibles, nous voyons que nous ne pourrions jamais descendre en dessous d'une certaine limite. Du maniement des appareils, de leur perfection relative, en un mot des installations d'expériences qui fixent la grandeur de $\frac{1}{k}$, dépendra l'éloignement de cette limite, et plus cette perfection sera grande, plus petits on pourra prendre E et t .

D'un autre côté, prenons un appareil qui, par son imperfection propre et les installations qu'il réclame, donne une approximation de $1/100$ de seconde et un second appareil qui, pour les mêmes causes, donne une approximation de $1/300$ de seconde; peut-on de prime abord donner la préférence à ce dernier? Nullement; il faut tenir compte, dans la comparaison des résultats définitifs, du rapport entre les temps généralement mesurés et l'unité à laquelle on les rapporte; si c'est à la seconde, par exemple, et que le premier appareil ne mesure que des temps au minimum de deux secondes, son approximation réelle sera de $1/200$, tandis que celle du deuxième ne serait que de $2/300$ ou $1/150$ s'il ne pouvait mesurer au maximum que $1/3$ de seconde: pour une erreur donnée possible, l'approximation est évidemment proportionnelle à la longueur du temps mesuré. Il nous est donc permis de dire que les appareils exclusivement à temps longs peuvent, avec une approximation grossière apparente, avoir une valeur aussi grande dans

construction, de la chimie, de la physique, de la mécanique et de l'analyse ?

L'étude du mouvement du projectile est la partie que l'on désigne le plus communément sous le nom de balistique; relativement aux trois milieux que le projectile traverse : l'âme, l'air et le but, on la divise elle-même en trois parties :

La balistique intérieure,
La balistique extérieure,
Et la balistique de pénétration.

Mais cette subdivision n'est pas purement didactique, car si, dans la balistique intérieure, on a surtout pour but la détermination de la force d'impulsion, dans la balistique extérieure, c'est surtout la vitesse que l'on recherche, et dans la balistique de pénétration, les effets produits sur le but.

N'ayant ici en vue que les appareils dont on se sert pour l'étude de la balistique extérieure, nous ne nous occuperons que de la mesure des vitesses, ou plutôt de la mesure des temps au moyen desquels on y arrive. Le procédé est simple : on fait parcourir un espace E au projectile, on détermine le temps de ce parcours, et la formule $V = \frac{E}{t}$

donne approximativement la vitesse au point milieu de E . Nous disons approximativement, car on n'a ainsi qu'une vitesse moyenne se rapprochant d'autant plus de la vitesse effective que E et t sont plus petits. A proprement parler,

c'est $V = \lim \frac{E}{t}$ qui serait l'expression rigoureuse, mais théorique, car en pratique les limites ne s'atteignant pas, il faut se contenter de la détermination du rapport fini $\frac{E}{t}$.

On voit donc, à priori, la *nécessité absolue* de prendre des espaces à parcourir très-petits, afin d'avoir aussi des temps excessivement petits. Cependant, il ne faudrait pas se laisser

égarer dans des idées par trop théoriques; toutes les expériences sont sujettes à des erreurs si minimes qu'elles soient; leurs causes sont aussi nombreuses que subtiles, et ne considérant que leur somme, représentons-la par $\frac{1}{k}$. Il se peut que cette erreur soit négligeable devant un temps T ; mais il est certain qu'elle ne le serait plus devant un temps beaucoup moindre t ; s'il est désirable et même obligatoire d'avoir les temps et les espaces les plus petits possibles, nous voyons que nous ne pourrons jamais descendre en dessous d'une certaine limite. Du maniement des appareils, de leur perfection relative, en un mot des installations d'expériences qui fixent la grandeur de $\frac{1}{k}$, dépendra l'éloignement de cette limite, et plus cette perfection sera grande, plus petits on pourra prendre E et t .

D'un autre côté, prenons un appareil qui, par son imperfection propre et les installations qu'il réclame, donne une approximation de $1/100$ de seconde et un second appareil qui, pour les mêmes causes, donne une approximation de $1/500$ de seconde; peut-on de prime abord donner la préférence à ce dernier? Nullement; il faut tenir compte, dans la comparaison des résultats définitifs, du rapport entre les temps généralement mesurés et l'unité à laquelle on les rapporte; si c'est à la seconde, par exemple, et que le premier appareil ne mesure que des temps au minimum de deux secondes, son approximation réelle sera de $1/200$, tandis que celle du deuxième ne serait que de $5/500$ ou $1/100$ s'il ne pouvait mesurer au maximum que $1/3$ de seconde: pour une erreur donnée possible, l'approximation est évidemment proportionnelle à la longueur du temps mesuré. Il nous est donc permis de dire que les appareils exclusivement à temps longs peuvent, avec une approximation grossière apparente, avoir une valeur aussi grande dans

leur emploi que les appareils à temps petits dans le leur. La préférence leur sera naturellement donnée s'ils ont une approximation absolue aussi grande que ces derniers : l'erreur relative étant moindre et leur emploi tout-à-fait général.

Revenons maintenant à la formule pratique $V = \frac{E}{t}$ et examinons chacun des facteurs E et t qui y entrent.

E s'exprime généralement en mètres; c'est l'espace horizontal mesuré dans le plan de tir, entre deux plans verticaux formés par deux cadres-cibles. Ce sont des cadres ordinaires sur lesquels on a tendu des fils de cuivre formant un circuit unique, dont les extrémités peuvent se réunir aux pôles d'une pile. Pour faciliter les expériences, on prend d'habitude E constant; à notre avis c'est un tort, au moins au point de vue scientifique. En effet, outre que les installations dont on dispose ne permettent pas toujours de satisfaire à cette condition, les erreurs se répètent ou à peu près, et en ne se révélant pas, elles donnent aux appareils une apparence de rigueur qu'ils n'ont souvent encore que pendant une certaine période de leur marche. Il serait préférable, dans des séries d'expériences, si les difficultés n'augmentent pas trop, de le faire varier dans des limites convenables propres à l'appareil, et de voir si, le tout étant ramené à l'unité définitive, les différences obtenues sont suffisamment petites. On prendrait le résultat moyen et, du groupement plus ou moins resserré des vitesses, on déterminerait le poids à donner à chaque série quand on les relierait entre elles au moyen du calcul des probabilités. On aurait ainsi, nous semble-t-il, plus de chances d'arriver au maximum des circonstances multiples qui président au mouvement du projectile, au fonctionnement et au manie-ment de l'appareil, qui, si parfait qu'il soit, peut, comme l'opérateur, avoir une équation personnelle variable d'un jour à un autre.

t est l'objectif des instruments employés en balistique extérieure; ils peuvent donc être appelés du nom général de chronomètres; ils sont, somme toute, aux chronomètres ordinaires, ce que le microscope est à notre œil; mais avant d'aborder l'étude détaillée de la mesure du temps, disons un mot de la vitesse et de l'interprétation à lui donner.

Comme nous l'avons dit, on obtient une vitesse moyenne au point milieu de l'espace E qui sépare les cadres-cibles; mais la mesure de cet espace s'est faite horizontalement, tandis que le projectile peut être lancé sous une certaine inclinaison, et de plus, la trajectoire peut avoir une courbure qui n'est pas toujours négligeable. De là résulteraient donc deux corrections nécessaires, si on ne les rendait pas insensibles par les dispositions pratiques adoptées. En diminuant E , l'influence de la courbure s'en va; car on peut, dans chaque cas, le prendre assez petit pour que la courbe comprise dans cet espace se confonde presque entièrement avec la tangente à l'élément de trajectoire considéré. Indépendamment de l'appareil, nous aurions donc ici une nouvelle considération qui fixerait la valeur de E ; mais répétons-le, en pratique elle disparaît d'elle-même. Quant à la correction réclamée par l'inclinaison de la vitesse, elle varie avec l'angle d'élévation de la pièce, avec la charge, avec le projectile et le point de la trajectoire où la vitesse est prise. La différence de hauteur des points de percée du projectile dans les cadres-cibles et la distance de ces derniers, sont des données suffisantes pour effectuer la correction si elle était nécessaire.

Si l'on n'a en vue que la comparaison de deux canons sous le rapport de la vitesse initiale, on peut se contenter, à la rigueur, des résultats bruts donnés par les appareils. Mais, si les vitesses cherchées ont un but scientifique, si elles doivent entrer dans des calculs, dans la recherche de certaines lois, il faudra, en outre des corrections précé-

petit poids atomique, celui de l'hydrogène. Pour avoir le mètre ne s'est-on pas imposé la mesure, pleine de difficultés, d'un arc du globe terrestre ? Quand on a recherché la vitesse du son, les observateurs se sont placés à plusieurs kilomètres pour donner, au nombre cherché, une rigueur cinq et dix fois plus grande qu'à l'observation elle-même. En mécanique, pourquoi n'a-t-on pas pris, comme unité de travail, le travail correspondant à une calorie ? On se serait au moins épargné l'embarras et les difficultés de le calculer ; et puisque, en fin de compte, le choix est conventionnel, l'équivalent mécanique de la chaleur aurait pu convenir, si d'autres considérations n'avaient pas poussé à l'adoption d'une unité plus petite : le kilogrammètre ou le cheval vapeur suivant les cas. Ces exemples suffisent pour montrer que, toujours, on a voulu diminuer l'erreur d'expérience en la divisant ; en balistique c'est le contraire : sans autre excuse que la routine on l'augmente en la multipliant. On enlève ainsi aux appareils leur rigueur propre, si l'on voit les écarts d'une série d'expériences, ou inversement, on attribue aux chiffres donnés la rigueur des appareils, rigueur que ces chiffres n'ont plus par suite du mauvais choix de l'unité.

Il est une unité cependant, tout aussi sûre, tout aussi fixe que la seconde, et s'appropriant mieux à la mesure des temps petits. En effet, le diapason, dans ces dernières années, a été utilisé en France ; l'isochronisme de ses vibrations en fait un chronomètre parfait, et si nous nous en rapportons au diapason musical ordinaire dont le type est au conservatoire de Paris, nous ne voyons pas, sauf parti pris, pourquoi on préférerait s'en rapporter plutôt au pendule battant la seconde, qu'à celui marchant 870 fois plus vite. Il ne faudrait pourtant pas tomber dans l'excès et prendre par exemple la vibration pour unité ; non ; mais un sous-multiple de 870 : 10 . 15 . 29 . 58 . 87 ou 174 vibra-

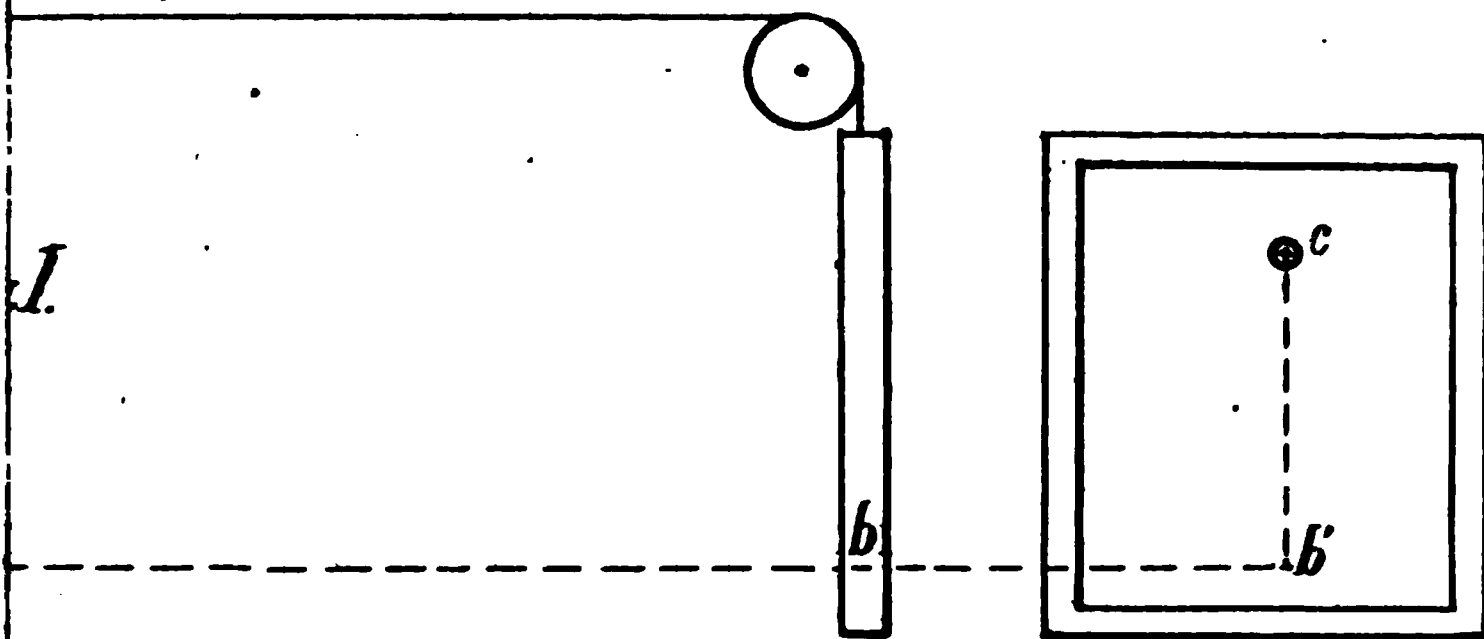


Fig. 2.

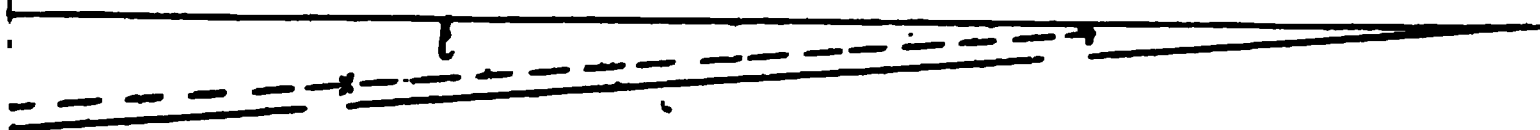


Fig. 3.



tions, conviendrait parfaitement; c'est un choix à faire une fois pour toutes, en s'inspirant de la longueur des temps que l'on mesure habituellement. Ainsi, pour en revenir aux chiffres que nous avons donnés précédemment, supposons que l'on ait choisi 174 vibrations, ce qui correspond à $\frac{1}{3}$ de seconde; rapportées à cette unité les vitesses deviennent :

1 ^{er} coup	$v = 69^m70$
2 ^e coup	$v = 69^m10$
3 ^e coup	$v = 69^m30$
4 ^e coup	$v = 69^m28$
5 ^e coup	$v = 69^m4.$

La vitesse moyenne est de 69^m4 environ, et nous pouvons dire, en toute sécurité, que le projectile du canon, qui a servi aux expériences, a parcouru chaque fois en $\frac{1}{3}$ de seconde (nouvelle unité) un espace variant entre 69^m et 70^m ; c'est clair et précis.

Quoi qu'il en soit, pour avoir t , il faut le définir, afin de le mesurer ensuite. On le définit en le comprenant entre deux phénomènes d'ordre tout-à-fait quelconque; ainsi, avant l'introduction de l'électricité dans les appareils chronoscopiques, le temps était défini d'une façon très simple dans un chronomètre longtemps employé en Belgique à la manufacture d'armes à Liège : la balle du fusil coupait un fil et traversait une membrane tendue. C'est même de là qu'est venue au colonel Navez, de l'artillerie belge, l'idée d'utiliser l'électricité, encore alors dans l'enfance : c'était vers 1845.

Un cadre, sur lequel était tendue une feuille de carton mince ou de parchemin, était maintenu à une certaine hauteur au moyen d'un fil assez long; ce fil passait sur deux poulies de renvoi et on le fixait par son autre extrémité, au plancher par exemple, ou au moyen d'un poids suffisant (fig. 1).

On tirait au chevalet suivant la ligne abb' , la balle coupait le fil en a , le cadre tombait et le projectile venait le percer en c . On mesurait exactement la chute cb' , et on en calculait le temps par la formule $t = 1/2 gt^2$; connaissant la longueur ab , on avait pour vitesse $v = \frac{ab}{t}$. Ce chronoscope, à chute libre comme on le voit, est remarquable par sa simplicité, et malgré ses causes d'erreur relativement nombreuses, il a dû rendre de grands services, à une époque où l'on n'avait à sa disposition que le pendule balistique de Robyns.

Depuis l'introduction de l'électricité, le temps se définit par des ruptures de courants; ces ruptures sont obtenues par le passage du projectile au travers de cadres-cibles interposés dans le circuit d'une pile.

Le temps étant défini, il faut le mesurer; nous avons pour cela les moyens chronométriques que nous donnent la physique et la mécanique, et dont les principaux sont : certains mouvements mécaniques, l'écoulement des liquides en minces parois, la chute libre des corps ou en pendule et le diapason. On peut naturellement encore en trouver d'autres; l'essentiel est de pouvoir partir d'une base certaine, invariable, qui sera, quelle qu'elle soit, l'unité choisie : la seconde par exemple, puisque c'est à elle qu'on s'est arrêté.

Parmi les mouvements mécaniques proprement dits, c'est généralement aux mouvements d'horlogerie qu'on s'est adressé. Tout le monde connaît la difficulté de construction et la complication des mouvements, surtout lorsqu'il faut leur donner la rigueur, la constance qui leur est absolument nécessaire. Aussi, souvent on y a renoncé, si pas complètement, tout au moins en ne les utilisant pas essentiellement seuls comme moyen chronométrique. Citons dans ce premier groupe : les chronographes Siemens et Glæsener qui sont à mouvements d'horlogerie,

et les chronographes Bashforth et Noble qui emploient une chronométrie mixte.

L'inscription des phénomènes qui définissent les temps, se fait sur un cylindre animé d'une certaine vitesse obtenue soit par un mouvement d'horlogerie, comme dans le Siemens et le Glæsener, soit par un train de roues de Huyghens mis à la main comme dans le Noble, soit enfin par une impulsion donnée à un volant à main, solidaire du cylindre comme dans le Bashforth. L'indispensable est de connaître à chaque instant cette vitesse, afin de déterminer le temps par la distance qui sépare les inscriptions successives. On y arrive par le mouvement lui-même, s'il est constant et invariable, ou par un compteur spécial marquant, de seconde en seconde, le nombre de tours, si, comme dans le Noble et le Bashforth, on ne peut pas compter sur une constance et une régularité absolue. Examinons maintenant, dans chaque appareil, la nature de l'inscription.

Dans le Bashforth, les ruptures de circuit amènent la désaimantation d'un électro-aimant, qui maintient un stylet en contact avec le cylindre quand le courant passe; si celui-ci est rompu, le stylet bascule au moyen d'un ressort, et sa pointe cesse toute inscription, en abandonnant le cylindre recouvert de papier enduit de noir de fumée. Mais aussitôt, par une disposition spéciale, le courant se rétablit en passant dans le cadre-cible suivant; l'électro-aimant ramène la pointe du stylet sur le papier, qui se raie jusqu'à ce qu'une rupture de circuit vienne de nouveau arrêter l'inscription. On avait donc le diagramme (fig. 2) pour une succession de temps t , t' et t'' .

Glæsener, se défiant avec raison des électro-aimants, dont les irrégularités sont indéniables, les remplaça par de forts galvanomètres, dont les aiguilles rayaient le cylindre, noirci comme le précédent. La rupture des courants produisait une déviation ou le relèvement de ces aiguilles, et l'on

avait la succession des temps t , t' , t'' par un diagramme analogue à ceux du croquis fig. 3.

Dans le Siemens et le Noble, l'inscription est tout-à-fait autre : une étincelle qui jaillit entre le cylindre et une pointe métallique, imprime sur le premier une trace que l'on peut facilement relever. Cette étincelle est produite par une bobine d'induction interposée dans le circuit ; on sait, en effet, que quand le fil inducteur d'une telle bobine est rompu, il se produit une étincelle dans le courant induit si celui-ci doit passer entre deux pointes métalliques suffisamment rapprochées. Dans le Siemens, la trace se produit sur le tambour en acier poli lui-même ; dans le Noble, c'est sur le papier noirci qui le recouvre. Une autre différence distingue le Noble des appareils précédents : ce n'est plus un seul cylindre animé d'un mouvement hélicoïdal ou équivalent ; mais une série de cylindres étroits ou disques, montés sur le même arbre et ayant chacun en regard leur stylet inscripteur. La détermination du temps se fait toujours de la même manière ; mais la mesure des chemins parcourus doit se faire plus facilement, quand ils sont dans le prolongement l'un de l'autre ou à peu près, que quand ils sont dans des plans et sur des disques parallèles.

Comme on a pu le remarquer, tous ces appareils sont à temps multiples ; mais il ne sont pas affranchis, sauf le Gloesener, des irrégularités des électro-aimants et des fluctuations souvent capricieuses de l'électricité. Si l'on peut admettre, à la rigueur, que les piles et la résistance des circuits extérieurs ne changent pas pour deux ou trois expériences consécutives, peut-on l'admettre encore pour un plus grand nombre ? et surtout quand elles sont faites à des époques différentes, et avec tous éléments différents : piles, longueur de circuit, fils, opérateurs, etc. etc. — Ces chronomètres pèchent donc par leur base ou, comme on pourra le comprendre plus loin, par la méthode d'expérience

qu'ils doivent suivre, car il en existe une qui nous affranchit presque complètement de ces sources d'erreur, c'est la méthode des disjonctions due au colonel Navez et suivie dans les appareils belges.

L'écoulement des liquides en minces parois a trouvé une heureuse application dans la clepsydre du lieutenant-colonel Leboulengé, qui a transformé d'une façon ingénieuse l'horloge grossière des Romains en un chronomètre des plus précis :

Un réservoir plein de mercure est fermé par une soupape reliée à un levier par une tige rigide. Deux électro-aimants, en rapport avec les cadres-cibles, retiennent par leur armature, quand le courant passe, l'un un levier d'ouverture, l'autre un levier de fermeture. Si le premier circuit est rompu, le levier d'ouverture tombe sur le levier de la soupape ; celle-ci se lève et permet au liquide de s'écouler dans un récipient ad-hoc pesé au préalable. D'une façon analogue, la rupture du deuxième circuit fait basculer le levier de fermeture ; dans son mouvement il relève le levier d'ouverture qui, en cessant d'agir sur le levier de soupape, permet à celle-ci de se fermer par son propre poids. Une nouvelle pesée du récipient fait connaître la quantité de mercure qu'il contient ; connaissant la dépense à la seconde ou, d'une manière plus générale, la loi de l'écoulement, on arrive à déterminer le temps compris entre l'ouverture et la fermeture du réservoir.

La clepsydre, exclusivement employée à la mesure des temps longs, réclame de grandes précautions et une grande habitude de maniement ; sans cela, les causes d'erreurs sont relativement nombreuses. Cependant les résultats qu'elle donne dans son emploi sont très précis ; ils peuvent même être plus précis, d'après ce que nous avons vu, que ceux que l'on obtiendrait en faisant les mêmes recherches avec un appareil à temps petits d'une exactitude plus grande. Il

avait la succession des temps t , t' , t'' par un diagramme analogue à ceux du croquis fig. 3.

Dans le Siemens et le Noble, l'inscription est tout-à-fait autre : une étincelle qui jaillit entre le cylindre et une pointe métallique, imprime sur le premier une trace que l'on peut facilement relever. Cette étincelle est produite par une bobine d'induction interposée dans le circuit ; on sait, en effet, que quand le fil inducteur d'une telle bobine est rompu, il se produit une étincelle dans le courant induit si celui-ci doit passer entre deux pointes métalliques suffisamment rapprochées. Dans le Siemens, la trace se produit sur le tambour en acier poli lui-même ; dans le Noble, c'est sur le papier noirci qui le recouvre. Une autre différence distingue le Noble des appareils précédents : ce n'est plus un seul cylindre animé d'un mouvement hélicoïdal ou équivalent ; mais une série de cylindres étroits ou disques, montés sur le même arbre et ayant chacun en regard leur stylet inscripteur. La détermination du temps se fait toujours de la même manière ; mais la mesure des chemins parcourus doit se faire plus facilement, quand ils sont dans le prolongement l'un de l'autre ou à peu près, que quand ils sont dans des plans et sur des disques parallèles.

Comme on a pu le remarquer, tous ces appareils sont à temps multiples ; mais il ne sont pas affranchis, sauf le Gloesener, des irrégularités des électro-aimants et des fluctuations souvent capricieuses de l'électricité. Si l'on peut admettre, à la rigueur, que les piles et la résistance des circuits extérieurs ne changent pas pour deux ou trois expériences consécutives, peut-on l'admettre encore pour un plus grand nombre ? et surtout quand elles sont faites à des époques différentes, et avec tous éléments différents : piles, longueur de circuit, fils, opérateurs, etc. etc. — Ces chronomètres pèchent donc par leur base ou, comme on pourra le comprendre plus loin, par la méthode d'expérience

qu'ils doivent suivre, car il en existe une qui nous affranchit presque complètement de ces sources d'erreur, c'est la méthode des disjonctions due au colonel Navez et suivie dans les appareils belges.

L'écoulement des liquides en minces parois a trouvé une heureuse application dans la clepsydre du lieutenant-colonel Leboulengé, qui a transformé d'une façon ingénieuse l'horloge grossière des Romains en un chronomètre des plus précis :

Un réservoir plein de mercure est fermé par une soupape reliée à un levier par une tige rigide. Deux électro-aimants, en rapport avec les cadres-cibles, retiennent par leur armature, quand le courant passe, l'un un levier d'ouverture, l'autre un levier de fermeture. Si le premier circuit est rompu, le levier d'ouverture tombe sur le levier de la soupape ; celle-ci se lève et permet au liquide de s'écouler dans un récipient ad-hoc pesé au préalable. D'une façon analogue, la rupture du deuxième circuit fait basculer le levier de fermeture ; dans son mouvement il relève le levier d'ouverture qui, en cessant d'agir sur le levier de soupape, permet à celle-ci de se fermer par son propre poids. Une nouvelle pesée du récipient fait connaître la quantité de mercure qu'il contient ; connaissant la dépense à la seconde ou, d'une manière plus générale, la loi de l'écoulement, on arrive à déterminer le temps compris entre l'ouverture et la fermeture du réservoir.

La clepsydre, exclusivement employée à la mesure des temps longs, réclame de grandes précautions et une grande habitude de maniement ; sans cela, les causes d'erreurs sont relativement nombreuses. Cependant les résultats qu'elle donne dans son emploi sont très précis ; ils peuvent même être plus précis, d'après ce que nous avons vu, que ceux que l'on obtiendrait en faisant les mêmes recherches avec un appareil à temps petits d'une exactitude plus grande. Il

faut que cette assertion se soit confirmée dans la pratique, car sinon, on se serait contenté certainement d'un seul genre de chronomètre, et la clepsydre, de même que les appareils à temps longs, ne donnant qu'un temps à la fois, aurait été pour le moins inutile.

Nous avons vu que la condition essentielle d'un bon appareil était de pouvoir lui déterminer une base fixe, une unité exacte que l'on prend comme point de départ. L'importance de cette détermination n'échappera à personne, car tout dépend de là : l'exactitude des résultats et surtout la comparaison des instruments entre eux. Il ne suffit pas, en effet, d'avoir un assemblage d'organes donnant ou enregistrant des chiffres ou des tracés : il faut, avant tout, que cet assemblage puisse se reproduire et, dans des conditions plus ou moins identiques, donner toujours, si pas les mêmes chiffres et les mêmes tracés, tout au moins des chiffres et des tracés ayant avec les précédents un rapport parfaitement connu. La recherche de ce rapport est ce qu'on pourrait appeler l'étalonnage. Ainsi, pour en revenir à la clepsydre, supposons qu'elle nous ait donné une dépense Q de mercure à la seconde ; si nous prenons une autre clepsydre, pouvons-nous aussi lui donner cette dépense comme base ? Oui, si nous admettons les constructeurs assez parfaits, assez identiques à eux-mêmes, pour nous donner toujours absolument les mêmes organes, ajustés absolument de la même façon : hypothèse évidemment en dehors du domaine des choses matérielles. Nous aurons donc, en général, une autre dépense Q' qui nous donnera le rapport $\frac{Q}{Q'}$ par lequel il faudra multiplier ou diviser les résultats d'une des clepsydres, pour avoir les résultats qu'aurait donnés l'autre. L'étalonnage étant nécessaire, dans quelles conditions pourra-t-on l'obtenir avec un maximum d'exactitude et de confiance ? Il est d'abord désirable que la base dont on part

soit indépendante des appareils, afin qu'on puisse toujours la vérifier au moyen d'un seul; il faut, en outre, que cette base soit stable, consacrée par l'expérience et en rapport avec les recherches que l'on doit faire, c'est-à-dire ni trop grande ni trop petite. Enfin, quand on appropriera cette base à l'appareil, ou quand on fera l'étalonnage, il faut absolument pouvoir procéder du grand au petit pour amoindrir les erreurs inévitables, et autant que possible sur l'appareil lui-même, afin de se placer dans des conditions identiques à celles qui accompagneront les expériences subséquentes.

La clepsydre, d'une construction relativement simple, mais d'un maniement lent et difficile, satisfait à ces divers points : elle a la seconde comme base; en séparant les ruptures des circuits par un temps connu quelconque, on peut trouver la dépense unité, par division de la dépense totale; enfin cette unité obtenue sur la clepsydre elle-même répondra parfaitement aux circonstances qui présideront à sa marche ordinaire.

Le pendule a été introduit par le lieutenant-colonel Navez, regardé à juste titre comme le père de la chronométrie électrique; il est le premier qui ait défini le temps par des ruptures de courants, et, par sa méthode des disjonctions simultanées, ait ouvert aux inventeurs une voie nouvelle où ils peuvent marcher à pas certains. Indépendamment, en effet, de la valeur exclusive des instruments, il faut tenir compte de la méthode pratique qu'ils permettent de suivre; méthode qui doit absolument les affranchir du maximum des erreurs qui leur sont propres ou extérieures. Sous ce rapport, la méthode des disjonctions simultanées ne se prête guère à la critique. En thèse générale, elle consiste à faire une expérience, appelée disjonction, immédiatement avant l'expérience réelle. Dans cette disjonction, au moyen d'un dispositif appelé disjoncteur, on sépare les ruptures de circuit par un temps T

parfaitement connu ; l'appareil ayant marché, indique par exemple un temps T' inférieure à T puisque les diverses parties réclament toujours un certain temps pour fonctionner, c'est-à-dire qu'on aura $T = T' + \alpha$, si α est la perte occasionnée par le jeu des organes. Le tout étant alors remplacé dans les mêmes conditions qu'avant la disjonction, on fait l'expérience proprement dite. Supposons que le temps accusé soit t' , en admettant que les organes aient absorbé le même temps α qu'il y a un instant, le temps cherché t sera égal à $t' + \alpha$. On a donc deux équations :

$$T = T' + \alpha.$$

$$t = t' + \alpha.$$

Éliminons α , il vient :

$$t - T = t' - T'$$

ou

$$t = T + (t' - T').$$

Dans cette formule tout est connu sauf t .

Les disjoncteurs que l'on a imaginés, rompent les deux circuits simultanément, c'est-à-dire qu'ils donnent le temps $T = 0$; mais il est de toute nécessité qu'ils le donnent *mathématiquement*. La méthode des disjonctions simultanées est suivie dans la clepsydre dont nous venons d'exposer le principe, dans le chronoscope Navez modifié ensuite par le général. Leurs, et dans le chronographe Leboulengé.

Ces deux derniers chronomètres sont basés sur les mêmes principes, si ce n'est que la chute en pendule est remplacée dans le chronographe par la chute libre. La rupture du premier circuit fait tomber un corps pesant appelé chronomètre, qui était suspendu à un électro-aimant. La rupture du second, d'une façon analogue, en fait tomber un autre appelé enregistreur, qui, dans sa chute, frappe une détente donnant la liberté à un ressort qu'elle maintenait au bandé. Dans le Navez-Leurs, le ressort arrête, devant un arc

gradué, une masse additionnelle peu pesante qui suivait exactement le mouvement du chronomètre. Dans le Leboulengé, ce ressort, armé d'un couteau, vient imprimer une encoche sur un cartouche de zinc enveloppant le chronomètre et tombant avec lui. Connaissant la loi de la chute des corps libres ou en pendule et le chemin parcouru accusé par l'appareil, on en déduit le temps par les formules appropriées.

Ces deux instruments, analogues par le principe et le but qu'ils poursuivent, ont leurs avantages et leurs inconvénients. D'abord, l'un et l'autre ne peuvent, dans chaque expérience, mesurer qu'un seul temps, une seule vitesse. Si l'on voulait en avoir plusieurs, il faudrait installer autant d'appareils, ce qui est long et difficile au delà de deux ou trois, ou bien il faudrait tirer autant de coups de canon qu'il y a de vitesses à chercher, ce qui est essentiellement défectueux. En effet, quelques précautions que l'on prenne, l'identité des coups ne saurait jamais être suffisante pour admettre une correspondance rigoureuse dans les résultats accusés. Le pendule électro-balistique, plus compliqué, plus délicat à manier que le chronographe à chute libre, a pourtant sur ce dernier un avantage : c'est de pouvoir, par un nombre plus ou moins grand d'oscillations, mesurer des temps longs; par là, il est susceptible de se transformer en un appareil à temps multiples. Cet avantage, il est vrai, disparaît complètement si on ne l'emploie qu'à la mesure des vitesses d'un projectile en un point de sa trajectoire, car, dans ce cas, on ne dépasse jamais le $\frac{1}{3}$ de la seconde, qui est le temps maximum mesurable au chronographe Leboulengé.

Tant qu'on ne voudra pas sortir de cette sphère restreinte et qu'on s'obstinera à se contenter d'une vitesse prise à 35 mètres de la bouche, pour comparer entre eux les systèmes de poudres, de projectiles, de charges et de canons,

il est inutile de s'adresser à d'autres appareils, qui pourront avoir la même exactitude relative, mais difficilement une simplicité plus grande. Nous ferons néanmoins remarquer, en passant, que toujours, et surtout dans ces derniers temps, tous les inventeurs ont dirigé leurs efforts vers le même but : obtenir des temps quelconques petits et longs, afin d'avoir plusieurs vitesses successives par une seule expérience, et cela quelquefois même aux dépens de la rigueur réclamée par les théories ; n'avons-nous pas vu déjà le Gloesener, le Siemens, le Noble et le Bashforth ?

Sans nous arrêter aux influences d'une construction plus ou moins parfaite, examinons maintenant la base de nos deux chronomètres, et voyons si elle remplit toutes les conditions désirables. L'un et l'autre partent d'un coefficient g , accélération donnée par la pesanteur aux corps tombant librement ou en pendule. Ce coefficient a d'abord été calculé et recherché en physique, entre autres au moyen d'appareils qui sont loin d'avoir la rigueur réclamée par les appareils balistiques et qui, de plus, ne fonctionnent pas du tout de la même façon ; la base, indépendante des appareils eux-mêmes, dépend donc d'appareils moins parfaits et l'on tombe ainsi dans un cercle vicieux. Cette base fût-elle même à l'abri de toute critique, peut-on la prendre comme telle et l'approprier bénévolement aux chronomètres dont nous parlons ? Dans le pendule Navez-Leurs, on a dû prendre le g théorique modifié d'après les frottements, le jeu, en un mot d'après les résistances passives des divers organes ? Ces résistances mêmes sont-elles invariables d'un jour à l'autre ? Ne changent-elles pas avec les milieux où s'est trouvé l'instrument, avec son emploi plus ou moins fréquent et avec la façon spéciale dont chaque opérateur suspendra le chronomètre au premier électro-aimant ? Cette nécessité d'une correction, évidente et réelle dans le pendule, peut-elle être niée d'une

façon absolue dans le chronographe à chute libre ? Elle y est moins apparente, elle saute moins aux yeux ; mais nous voudrions voir l'expérience nous répondre, si elle le pouvait, car la vérification se faisant du petit au grand, vu les temps mesurables, serait toujours sujette à caution. En effet, ne pouvant mesurer au moins une seconde, on devrait rechercher un dispositif, voire même un appareil d'étalonnage, donnant une fraction de seconde inférieure à $1/3$ avec une approximation *certaine* et plus grande que le chronographe lui-même ; là encore il y aurait donc pétition de principes.

Peu après le colonel Navez, Martin de Brettes et Vignotti ensuite utilisèrent également le pendule à la mesure des vitesses. Ils espéraient avoir un appareil plus simple en lui-même et répondant aux objections faites au chronoscope, avant le perfectionnement introduit par le général Leurs ; mais ils firent fausse route en sacrifiant à leurs idées la méthode des disjonctions. A la rupture du premier courant, le chronomètre tombait comme précédemment en regard d'un arc gradué ; mais, à la rupture du second, qui passait dans le fil inducteur d'une forte bobine, une étincelle jaillissait entre l'arc et la pointe du pendule qui, eux, faisaient partie du circuit induit. L'étincelle se produisait sur une bande de papier noirci, comme nous l'avons vu dans le Noble, et le temps était déterminé par le chemin compris entre le point initial de la chute et le point blanc marqué sur le papier.

Arrivons enfin au dernier moyen chronométrique que nous avons énoncé : le diapason. Son emploi, devenu presque général aujourd'hui, nous montre l'excellente appréciation que les hommes compétents en ont faite ; il offre, en effet, des avantages indéniables sur les chronomètres employés avant lui.

Comme nous l'avons fait présumer, il permet de partir

d'une base aussi invariable, aussi constante que la seconde, dépendant d'ailleurs de la seconde, ayant l'avantage de se choisir tout-à-fait quelconque et s'appropriant ainsi à la mesure des temps petits. Quelle qu'elle soit, il sera toujours facile de la prendre sur l'appareil lui-même et en procédant du grand au petit, soit directement, soit indirectement.

Si l'appareil peut marcher pendant plusieurs secondes, au moyen d'un chronomètre ordinaire on interrompt les deux courants après des temps $T, T', T'',$ etc. qui sont, pour la facilité, des nombres entiers de secondes; les nombres de vibrations correspondant à chacun d'eux seront, par exemple : $N, N', N'',$ etc. Si les ruptures se font automatiquement au moyen d'un dispositif convenable,

on pourra dire que la moyenne arithmétique de $\frac{N}{T} + \frac{N'}{T'} + \frac{N''}{T''}$ etc. sera le nombre de vibrations représentant une seconde;

les différences entre $\frac{N}{T}, \frac{N'}{T'}, \frac{N''}{T''},$ etc. montreraient, d'ail-

leurs, la confiance que l'on peut donner à la base, confiance qui sera d'autant plus grande que ces différences seront plus petites. Si, au contraire, les interruptions se font à la main, il faut absolument tenir compte de l'équation personnelle de l'opérateur, qui produira une avance ou un retard total que nous désignerons par $\pm \alpha$. Ce facteur est loin d'être constant et de même signe pour un opérateur novice; mais, avec l'habitude, on peut arriver parfaitement, pour un petit nombre d'expériences successives, si pas à l'annuler tout-à-fait, au moins à le rendre égal à lui-même, et le temps T sera égal au temps inscrit $\pm \alpha$. Or, si nous désignons par X le nombre de vibrations correspondant à

une seconde, nous aurons comme temps inscrits $\frac{N}{X}, \frac{N'}{X}, \frac{N''}{X},$

etc..... donc :

$$T = \frac{N}{X} + \alpha.$$

$$T' = \frac{N'}{X} \pm \alpha.$$

$$T'' = \frac{N''}{X} \pm \alpha.$$

.....

Éliminant α entre ces équations prises deux à deux, on aura :

$$T - T' = \frac{N - N'}{X} \quad \text{d'où} \quad X = \frac{N - N'}{T - T'}$$

$$T - T'' = \frac{N - N''}{X} \quad \text{d'où} \quad X = \frac{N - N''}{T - T''}$$

$$T' - T'' = \frac{N' - N''}{X} \quad \text{d'où} \quad X = \frac{N' - N''}{T' - T''}$$

.....

On prendra encore une fois la moyenne des X , et de leur coïncidence plus ou moins parfaite, on déduira encore le degré de confiance à accorder à la base. Cette dernière méthode peut d'ailleurs s'appliquer également au cas des ruptures automatiques, si l'on n'est pas absolument certain d'un fonctionnement mathématique.

Si le chronographe ne peut fournir que des temps petits, on le compare à un chronographe à temps longs étalonné comme nous venons de le voir. Pour ne pas tourner dans le cercle vicieux déjà signalé, il faut : que la similitude des organes chronométriques soit complète, que celui qui sert à l'étalonnage soit plus facile, ou au moins aussi facile à construire et, avant tout, d'une exactitude reconnue. Si ces conditions sont remplies, on met les deux appareils en mêmes circuits, et l'on rompt les deux courants après des temps tout-à-fait quelconques, même inconnus, mais mesurables aux deux instruments; étant identiques pour chacun

d'eux, on aura toujours, si les nombres de vibrations inscrites sont n et N , n' et N' , n'' et N'' etc. :

$$\begin{aligned} \frac{n}{x} &= \frac{N}{X} & \text{d'où} & \quad x = \frac{Xn}{N} \\ \frac{n'}{x} &= \frac{N'}{X} & \text{d'où} & \quad x = \frac{Xn'}{N'} \\ \frac{n''}{x} &= \frac{N''}{X} & \text{d'où} & \quad x = \frac{Xn''}{N''} \end{aligned}$$

On prendra alors, comme tantôt, la moyenne arithmétique de toutes les valeurs de x .

Un troisième procédé est encore possible et applicable dans les deux cas. On fait marcher l'appareil à la main et, en regard de son diapason, on en fait vibrer un, étalonné au préalable; on a ainsi deux lignes parallèles de vibrations. Prenant sur chacune d'elles une longueur quelconque, et comptant les nombres n et N de vibrations qui y sont comprises, on aura encore une fois

$$\frac{N}{X} = \frac{n}{x} \quad \text{d'où} \quad x = \frac{Xn}{N} .$$

On voit par là que les ressources ne manquent pas pour s'assurer de l'exactitude de la base, et que l'étalonnage peut se faire dans les meilleures conditions désirables.

Nous nous sommes étendu un peu sur ce sujet, quoiqu'il puisse paraître peu important et du domaine exclusif de la théorie. En effet, nous dira-t-on, qu'importe cette erreur si elle existe? puisqu'elle est constante, les résultats seront toujours comparables, et c'est tout ce qu'il faut en pratique. Oui, si l'on s'obstine à n'employer jamais qu'un seul genre d'appareils et si l'on a la prétention de croire que ce qu'on fait est seul bon et rigoureux. Mais il ne faut pas perdre de vue qu'à côté de l'exactitude relative, il y a l'exactitude absolue qui a aussi son poids; sinon, rien n'empêcherait

de prendre comme base un coefficient tout-à-fait arbitraire, qui ne nuirait nullement à la comparaison des résultats, mais bien à la réalité des faits. Quand on compare deux chronomètres de principes différents, il est donc nécessaire, après avoir constaté leur rigueur relative, de se rendre compte de leur rigueur absolue.

Le diapason a bien d'autres avantages; les vibrations s'inscrivent toujours sur une surface qui se déplace avec rapidité; généralement c'est un cylindre animé d'un mouvement de rotation simple ou d'un mouvement hélicoïdal. Or, ce mouvement est absolument quelconque : qu'il soit lent, rapide, uniforme, accéléré, retardé, régulier ou irrégulier, peu importe; pourvu que les vibrations puissent se compter, elles donneront le temps exact, attendu que chacune d'elles représente une partie bien déterminée de la seconde; il faudra tout au plus mesurer la fraction de la dernière inscrite dont l'égalité avec sa voisine sera certainement admissible. Le mécanisme qui produit le mouvement n'étant astreint à aucune condition, on pourra le réduire à sa plus grande simplicité, et sa construction n'en sera que plus facile et moins coûteuse. De plus, le rayon du cylindre d'une part, la force motrice d'autre part, ayant des limites très-étendues, on conçoit qu'il sera possible d'avoir à la surface mobile une vitesse si considérable, qu'elle permettra d'obtenir une approximation presque illimitée. Chacun de ces facteurs, en effet, concourt à l'accroissement de cette vitesse, qui nous représentera par exemple $1/1000$ de seconde, par un tracé de deux, trois, quatre et cinq centimètres. Il est inutile en pratique de pousser les choses jusque là, mais il n'en est pas moins vrai qu'au besoin on pourrait le faire.

Quant à la valeur chronométrique du principe, elle n'est mise en doute par personne; l'isochronisme, qui est la propriété du diapason, en fait un chronomètre battant le $1/500$, le $1/1000$, le $1/30000$ de seconde, d'une façon tout aussi exacte,

tout aussi certaine, que le meilleur des chronomètres ordinaires battant la seconde. Si l'on ne veut même pas admettre l'uniformité dans le mouvement vibratoire ou le temps très-petit que la vibration représente, on pourra toujours partir de la formule $e = \frac{1}{2} g t^2$ pour les subdivisions de cette vibration. En effet, la dernière inscrite entièrement peut se mesurer sur le papier. Soit L sa longueur ; mesurant de même la longueur l de la fraction considérée qui suit, on aura, si N représente le coefficient du diapason :

$$L = \frac{1}{2} g \frac{1}{N^2}.$$

$$l = \frac{1}{2} g x^2.$$

x étant la valeur, en temps, de la longueur l d'inscription. On tire de là :

$$x = \frac{1}{N} \sqrt{\frac{l}{L}},$$

Le simple dénombrement des vibrations donne donc le temps avec une approximation de $1/500$, $1/1000$, $1/30000$ de seconde ou plutôt de $1/1000$, $1/2000$, $1/60000$; car l'isochronisme, vrai pour la vibration, l'est aussi pour la demie. Par une lecture grossière, on a ainsi une erreur souvent plus petite que celle inhérente à tous les appareils et aux installations qu'ils réclament, surtout en balistique extérieure, où l'emploi seul de la formule pratique $v = \frac{E}{t}$ nous empêche d'une façon absolue d'aller au delà d'une certaine exactitude.

Dans la détermination pure et simple des vitesses, une approximation ordinaire ne tire pas à conséquence ; mais il en est tout autrement quand ces vitesses entrent dans les calculs et les recherches balistiques. Là, les erreurs se multiplient quelquefois par des facteurs tels, que les résultats

définitifs ne sont plus dignes que d'un crédit restreint. Il y a un moyen d'échapper à ces mécomptes, c'est de demander aux expériences ce que nous voulons avoir des calculs, c'est-à-dire : la vitesse initiale, les vitesses conservées et enfin la loi de décroissance de ces vitesses. C'est là le but des appareils à temps multiples qui, depuis l'introduction de l'artillerie rayée, ont acquis une grande importance. Le projectile cylindro-ogival est loin de se conduire dans l'air comme le projectile sphérique ; pour celui-ci, quelle que soit la manière dont il se meut, c'est toujours la même surface qui se présente à la résistance du milieu ambiant, et la loi de Newton (en fonction du carré de la vitesse) était parfaitement rationnelle et admissible. Pour l'autre, au contraire, la mécanique nous apprend que cette surface est essentiellement variable ; en effet, le projectile allongé a quatre mouvements simultanés, mais bien distincts. 1° la translation, 2° une rotation autour de son axe de figure, 3° une rotation de cet axe autour d'un autre se rapprochant de la tangente à la trajectoire et 4° un mouvement oscillatoire de ce même axe par rapport à l'autre. De plus, le frottement de l'air contre le projectile entaillé par les rayures n'est certainement plus négligeable, il devient au contraire un facteur réel, vu la grande vitesse de rotation. On comprend aisément, dès lors, que des modifications profondes sont apportées à la loi de Newton ; mais quelles sont ces modifications ? Irons-nous les analyser, les rechercher une à une ? Nous tomberions en plein dans la spéculation, et ce serait une besogne complètement inutile ; les appareils à temps multiples, seuls, nous donneront des résultats sérieux, exacts et certains que n'ont encore pu nous donner les calculs les plus ingénieux. Ne le voyons-nous pas, en ouvrant un traité ou un cours de balistique, pour la loi de résistance de l'air ? Nous y trouvons : loi du général Mayewsky, loi du lieutenant-colonel Leboulengé, loi du

major De Tilly, loi du capitaine Sciacchi, etc., chaque auteur pour ainsi dire a sa loi. Il est vrai que, si les formes sont toutes différentes, les résultats définitifs que donne chacune de ces expressions sont peu dissemblables; mais c'est souvent à cause du facteur empirique qu'elles renferment toutes. D'ailleurs, cette loi, en tant que résistance de l'air proprement dite, doit nous importer peu; ce qu'il nous faut, c'est une loi de décroissance des vitesses le long des trajectoires, et cette loi *invariable* existe, au moins pour chaque calibre, car sans cela où serait la justesse du tir de nos bouches à feu. Pour l'obtenir exactement, répétons-le, c'est aux expériences qu'il faut avoir recours; non pas en prenant les vitesses en des points différents de plusieurs trajectoires, mais en employant des appareils qui nous les donnent successivement pour un seul coup tiré. C'est plus exact, plus pratique, plus rapide, et on pourra dire alors avec certitude : ce canon, avec telle charge, a une vitesse initiale d'autant; en tel point le projectile a une vitesse, une force vive d'autant, et sa trajectoire ou une partie de celle-ci s'effectue en autant de temps. Nous ne sommes plus à l'époque où l'on pouvait profiter brutalement des travaux faits ailleurs, comme du temps de l'artillerie lisse; aujourd'hui, que chaque puissance a son système qu'elle transforme encore à tout moment, il faut travailler chacun chez soi, si l'on ne veut pas tomber au dernier rang. On l'a très-bien compris en France, dans ces dernières années, et les progrès qu'on y a réalisés sont énormes, grâce au génie et au travail des officiers d'artillerie, à la tête desquels se trouve le colonel Sebert. Ses appareils sont plutôt du ressort de la balistique intérieure, et dans un ouvrage complet ce serait le moment de les décrire, car ils emploient le diapason; mais notre cadre limité nous oblige de les noter pour mémoire seulement, et nous passerons de suite aux chronographes Schultz et Marcel Deprez.

Le capitaine Schultz est le premier en France qui a utilisé le diapason comme moyen chronométrique et c'est en 1872 qu'il a produit son appareil. Il se compose essentiellement d'un cylindre enduit de noir de fumée, animé d'un mouvement hélicoïdal, parfaitement connu au moyen d'un diapason vibrant, qui, par une soie métallique inscrit ses vibrations sur la surface mobile. Les temps (car c'est un appareil à temps multiples) sont encore définis par des ruptures successives de courants, dont la manifestation sur le cylindre se fait au moyen de l'étincelle d'induction. A cet effet, dans chacun des circuits principaux se trouve interposée une bobine de Ruhmkorff dont les extrémités du fil induit vont aboutir, l'une au diapason, l'autre au cylindre tournant qui est en métal. Les étincelles qui jaillissent ainsi entre la soie et le cylindre, laissent une succession de traces qui donnent les temps, par les nombres de vibrations comprises entre elles.

Sans nous arrêter à la difficulté des installations et de la mise en marche de l'appareil, nous dirons que son principal défaut, en ce sens qu'il nuit à l'exactitude, consiste dans les déviations irrégulières de l'étincelle.

C'est pour se soustraire à cet inconvénient, que Marcel Deprez en revint aux électro-aimants. Un diapason, dont le mouvement vibratoire est prolongé électriquement, fait encore connaître la vitesse d'un cylindre analogue au précédent; mais les courants principaux passent dans des électro-aimants qui retiennent par leur attraction des stylets inscripteurs. S'ils viennent à être rompus, des ressorts attirent ces stylets qui marquent un crochet; comme tantôt, les temps sont déterminés par les nombres des vibrations comprises entre les crochets.

A notre avis, ce dernier chronographe évite un écueil pour tomber dans un autre; en effet, s'il n'a pas les déviations irrégulières de l'étincelle, il a les désaimantations irré-

gulières des électro-aimants, ce qui ne vaut guère mieux. Il y avait pourtant progrès, ou, tout au moins, le progrès était possible. N'avons-nous pas vu, en commençant notre étude, que le colonel Navez était le révélateur d'une méthode d'expérience ayant justement pour but l'affranchissement de ces dernières irrégularités ? Rien de plus rationnel, dès lors, que de diriger ses efforts vers l'application de cette méthode. C'est ce que nous avons fait, et nous avons réalisé un nouveau chronographe dont nous donnerons ultérieurement la description complète. Essayé comme appareil à temps simple au polygone de Braschaet et comparativement au chronographe du lieutenant-colonel Leboulengé, qui, lui, nous le savons, ne peut donner qu'un temps, il a donné les résultats suivants : les cadres-cibles étant espacés de 50 m. :

CHRONOGRAPHE LEBOULENGÉ.		CHRONOGRAPHE HENRI MAHIEU.		
Vitesses à 33m.	Vitesse moyenne.	Temps accusés.	Vitesses à 33m,5	Vitesse moyenne.
348 ^m ,5	346 ^m ,8	$\frac{114''}{800}$	350 ^m ,9	349 ^m ,5
347 ^m ,0		$\frac{114.35''}{800}$	349 ^m ,8	
346 ^m ,4		$\frac{114.6''}{800}$	349 ^m ,0	
346 ^m ,5		$\frac{114.65''}{800}$	348 ^m ,9	
345 ^m ,5		$\frac{114.65''}{800}$	348 ^m ,9	

(A continuer).

HENRI MAHIEU,
Sous-lieutenant d'artillerie.

DÉFENSIVE-OFFENSIVE-TACTIQUE.

I. — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Au point de vue *stratégique*, dit le général Berthaut, l'offensive a une supériorité incontestable sur la défensive passive, par le fait qu'elle a l'initiative et qu'elle est maîtresse de ses mouvements, tandis que la défensive, obligée d'être toujours prête à repousser l'attaque de l'adversaire sur quelque point qu'elle se produise, se trouve forcément placée dans une situation subordonnée.

Mais l'offensive stratégique n'est pas toujours possible pour un pays. Ainsi, l'armée belge ne peut prétendre, au moins dans la première phase de la guerre, à exécuter des opérations purement offensives : la situation politique du pays, ses moyens d'action l'en empêchent. Son rôle est forcément plus modeste.

Cependant un général habile peut, par une *défensive offensive*, se procurer les avantages de l'offensive pure, en défendant *activement* toutes les lignes de défense et places fortes, en ne manquant aucune occasion de prendre l'offensive, en harcelant sans cesse l'ennemi sur ses communications.

L'histoire militaire enregistre de nombreux succès dus à

la *défensive-offensive stratégique*. Frédéric II employait avantageusement cette manière d'opérer dans la guerre de sept ans; Napoléon contre Wurmser et Alvinzi; Wellington en Portugal; les Russes en 1812.

Une guerre future en Belgique peut répondre à deux hypothèses :

A. *La Belgique est attaquée par une puissance qui veut s'emparer d'Anvers.* — Hypothèse peu probable dans l'état actuel des choses. — L'ennemi devra agir avec une grande rapidité et par surprise. La mobilisation de l'armée belge sera à peine achevée au moment de l'invasion. La diplomatie devra trouver des alliés. Il est à espérer que certaines puissances, ayant un grand intérêt à l'autonomie de la Belgique, nous viendront en aide. A l'approche de ces secours extérieurs, notre adversaire enlèvera à l'investissement de la position d'Anvers le plus de troupes qu'il pourra, afin de se porter avec le maximum de ses forces à la rencontre de l'ennemi le plus à craindre. Ce sera le moment, pour l'armée belge, d'agir offensivement, de faire des sorties énergiques pour percer et lever les lignes d'investissement, d'attaquer les derrières de l'ennemi en même temps qu'il sera attaqué de front par notre allié.

B. *L'Allemagne ou la France se servant de la Belgique comme zone de passage ou la prenant comme champ de bataille.* — Hypothèse probable. — L'armée envahissante détachera deux ou trois corps d'armée pour refouler l'armée belge dans la position d'Anvers et l'empêcher d'agir sur sa ligne d'opérations. — La mobilisation et la concentration s'étant effectuées à l'abri des forts éloignés de la position d'Anvers, nos forces pourront se porter en avant, soit pour attaquer l'assaillant s'il se présente en infériorité ou s'il commet des fautes, soit pour occuper une position choisie et y accepter la lutte.

User d'initiative, voilà le grand précepte à suivre par le généralissime belge dans l'hypothèse précitée.

Si l'initiative est toujours un grand élément de victoire, elle constitue l'unique chance de succès devant une armée numériquement supérieure. — C'est ce qu'ont toujours compris les grands généraux, César dans les Gaules, Frédéric II dans sa mémorable campagne de 1757, Napoléon en Italie et dans la campagne de France. Ces capitaines, au lieu d'attendre passivement leurs adversaires et de se laisser déborder par les événements, ont déroulé les combinaisons de leurs ennemis, en prenant vigoureusement l'offensive, en portant des coups rapides et énergiques sur les forces disséminées de leurs adversaires, sans attendre ni leur concentration, ni l'achèvement de leurs préparatifs d'attaque.

Cette manière d'opérer leur a toujours réussi, soit à remporter des victoires, soit à retarder et à rendre hésitante la marche en avant des masses dont l'ensemble présentait des proportions numériques d'une supériorité énorme.

C'est en s'inspirant de ces exemples qu'un chef habile devra conduire la défense de la Belgique, s'il veut permettre à sa petite armée de déployer les qualités qu'elle peut posséder.

Si notre armée est petite, faible, non aguerrie, elle saura rétablir l'équilibre des chances en profitant des obstacles naturels et artificiels que présente le territoire. — On multipliera ces obstacles. — On entravera la marche de l'ennemi en s'appuyant aux forteresses et aux barrières du pays. Pour ne pas tomber dans une défense passive, le général belge devra redoubler d'activité, d'énergie, saisir les occasions pour tomber sur un point faible de l'ennemi, en prenant l'initiative de mouvements rapides et hardis. Une *initiative opportune* fera taire les fauteurs de troubles,

relèvera le moral du pays, stimulera l'armée et lui gagnera les cœurs de la nation.

Si l'*offensive stratégique* présente de grands avantages sur la défensive pure, il n'en est plus tout à fait de même quand on arrive au dénouement tactique, c'est-à-dire au *combat*. L'avantage appartient alors à la *défensive* : les armes nouvelles donnent aux positions une force si considérable, que les efforts les plus énergiques viennent s'y briser et que « même une très-grande supériorité numérique n'est pas toujours une garantie de succès pour l'attaque » (1).

Mais pour que la défensive tactique donne de grands résultats, il faut qu'elle se transforme, à un moment donné, en une offensive énergique, vigoureuse, arrachant par un suprême effort la victoire préparée par le feu. La *défensive-offensive* tactique a donné de brillantes victoires, témoins les lauriers conquis par le duc de Wellington ; la *défensive-passive* finit toujours par succomber, témoin la guerre russo-turque de 1877. La défensive pure ne peut être employée que dans des cas particuliers : par exemple, par une arrière-garde ayant pour mission de gagner du temps en retardant la marche de l'ennemi.

La grande part que prendront, dans la réussite de nos opérations de guerre, le choix des positions, leur occupation

(1) *Etude sur l'art de conduire les troupes*, par le général VERDY-DU-VERNOIS.

Des marches et des combats, par le général BERTHAUT.

D'après le général Brialmont, les chances entre l'attaque et la défense sont comme 1 est à 3 ou comme 1 est à 9, si le défenseur est retranché. — D'après le général Lewal, les pertes, dans le cas qui nous occupe, seraient dans la proportion de 1 à 18. Cette conclusion semble trop favorable à la défense. — Il résulte des expériences faites en 1883, à l'Ecole de tir belge, que les pertes, de l'offensive sont triples de celles de la défensive. Ce résultat peut du reste amplement suffire aux partisans de la défensive.

et leur défense rationnelles(1), nous a engagé à entreprendre une étude sur les *combats défensifs-offensifs*, bien que M. le lieutenant-adjoint d'État-major de Selliers de Moranville en ait déjà fait, dans cette Revue, l'objet d'excellentes observations.

Mais avant d'aborder notre Étude, nous exposerons nos idées sur certaines questions secondaires s'y rattachant intimement et non encore élucidées,

II. — Dans l'occupation d'une position défensive-offensive, faut-il établir la ligne principale de la résistance (1^{re} ligne de bataille) à la crête ou en arrière de la crête?

A la suite de deux mémoires très-intéressants(2) dus au commandant Paquié de l'armée française et dans lesquels cet officier supérieur expose les propriétés du tir incliné et du tir en terrain varié, quelques auteurs français(3) et

(1) A propos des positions à occuper éventuellement par notre armée de campagne, nous voudrions voir le gouvernement organiser des voyages d'état-major annuels (en dehors de ceux de l'École de guerre) auxquels participeraient les généraux, les officiers et adjoints d'état-major, des officiers supérieurs des corps de troupes. Ces voyages permettraient à chacun d'étudier le déploiement stratégique de notre armée, sa marche en avant, de reconnaître les différentes positions à occuper, etc. Ce travail en commun préviendrait bien des hésitations et des retards, en familiarisant nos chefs et leurs aides avec la mission qu'ils auront à remplir au moment critique.

(2) *Tir incliné de l'infanterie*. Paris, 1879. — *Les feux de guerre*. Paris, 1880.

(3) *Le tir en terrain varié, ses efforts matériels, ses conséquences tactiques*, par le colonel P. — Voir *Journal des Sciences militaires* (mai-juillet, 1880).

Le tir de l'infanterie aux grandes distances, par C. C. J., officier d'infanterie. — Voir le *Journal des Sciences militaires* (janv., 1880).

dans notre armée, M. le lieutenant de Selliers⁽¹⁾ se sont déclarés partisans de la *défense décisive en arrière de la crête*. Dans un exemple qu'il donne à l'appui de sa théorie, notre camarade, poussant les déductions à l'extrême, va jusqu'à placer sa 1^{re} ligne dans le fond d'un vallon !

Ces officiers font valoir, à l'appui de leur thèse, les arguments principaux suivants :

1^o Au point de vue de l'efficacité des feux d'infanterie, le tir de bas en haut est supérieur au tir de haut en bas.

2^o Le terrain qui sépare la chaîne, établie à la crête, des points où sont les soutiens et les réserves est un terrain dangereux à parcourir.

3^o Cette façon de procéder donne la possibilité de soustraire les points d'appui de l'infanterie au feu de l'artillerie assaillante.

Ces raisons qui, à première vue, paraissent avoir une valeur fort sérieuse, se ressentent d'une appréciation trop théorique des effets du tir en terrain varié. Les résultats pratiques de ce tir n'atteindront jamais ceux déduits de l'étude des trajectoires. Le terrain ne présente du reste que bien rarement les conformations géométriques nécessaires à l'application de ces déductions.

L'exactitude théorique du premier argument est incontestable. Mais bien que défavorable sous le rapport de l'étendue de la zone atteinte, le tir de haut en bas présente cependant un grand avantage que n'a pas le tir de bas en haut : il permet de juger de l'effet des coups, non seulement contre la chaîne, mais aussi contre les échelons en arrière,

(1) *Etude sur les batailles défensives-offensives*, par le lieutenant adjoint d'état-major DE SELLIER DE MORANVILLE. — *Revue militaire belge*, 1880, II. — 1881, I.

Les procédés tactiques du duc de Wellington, par le même auteur. — *Revue militaire belge*. 1883, II.

que le tireur ne voit pas dans le tir exécuté au pied d'une hauteur. L'infanterie ne tire bien que sur les objets qu'elle voit, dit le lieutenant-général Brialmont; on s'exposerait par conséquent à des très-grandes déceptions, si l'on exigeait d'elle qu'elle se placât à 600 ou 700 mètres en arrière d'une crête pour raser cette crête de ses feux et atteindre les assaillants pendant qu'ils avanceraient sur le versant du plateau (1). Il est très rare, en effet, que la crête se dessine assez nettement pour servir de point de visée. Dans la plupart des cas, elle sera invisible à cause des broussailles, des bouquets d'arbres, des haies, des céréales etc. qui couvrent le terrain, et dès lors le tir n'aura plus aucune précision. Dans d'autres cas il y aura, au-dessous de la crête, de légers plis de terrain où les troupes assaillantes pourront s'arrêter pour reprendre haleine et se présenter à l'attaque décisive, sans avoir d'autres feux à

(1) Dans un exemple donné dans le « *Journal des Sciences militaires* » (n° d'août, 1879) à l'appui de la proposition de reporter la principale ligne de résistance en arrière de la crête, cette ligne se trouve établie à 650 ou 700 mètres en arrière du bord du plateau. — Le colonel P., dans une Étude sur le tir en terrain varié (*Journal des Sciences militaires*, n° de mai, juin, juillet, 1880), place la ligne principale à *portée efficace de mousqueterie*, c'est-à-dire à 600 ou 700 mètres. — Le lieutenant de Selliers écrit (*Revue militaire belge*, 1883, II) : « Nous croyons donc qu'en fixant approximativement à 500 mètres la distance à laquelle il faut placer derrière la crête du terrain la ligne principale de résistance, nous donnons amplement aux progrès réalisés par l'armement contemporain toute l'importance qu'ils comportent. » — D'autres auteurs ont invoqué les propriétés du tir contre des troupes s'avancant sur des pentes ascendantes pour soutenir que la 1^{re} ligne de résistance doit être établie à 500 ou 600 mètres en arrière du bord du plateau. « Alors, disent-ils, les coups rasant la crête viendront frapper sur le versant, les échelons non engagés de l'assaillant. » — Le colonel P. admet également que les feux de la 2^e ligne raseront la pente et feront beaucoup de mal.

craindre que ceux de la ligne des tirailleurs qui bordera le plateau; or, cette ligne sera nécessairement peu dense lorsque la principale résistance doit avoir lieu à 600 ou 700 m. en arrière (1).

Quant au 2^me argument, fondé sur l'étude des trajectoires dans leurs rapports avec les formes du terrain, voici ce qu'en dit le lieutenant-général Brialmont : « Cet argument n'a pas l'importance qu'on y attache : 1^o parce que, pour raser le plateau sur lequel se trouvent les échelons de la défense, il faut se trouver à une distance déterminée, en deçà et au delà de laquelle les trajectoires cessent d'envelopper le terrain; 2^o parce que, dans la défense, on peut diminuer le nombre des échelons, les rapprocher fortement et les abriter dans les tranchées; 3^o parce que les réserves et le gros ne doivent avancer qu'au moment où la lutte s'engage sur la crête, quand par conséquent les feux de l'attaque ont cessé d'être rasants (1). »

Le 3^e argument tombe à faux en présence du procédé moderne de mise en état de défense des villages et qui consiste à substituer aux lisières composées de murailles et de maisons crénelées, une lisière, soit naturelle, soit artificielle et formée de haies, de clôtures, de fossés, de chemins creux, d'abatis, de tranchées-abris, *obstacles contre lesquels l'artillerie a peu d'action.*

« Le problème consiste moins à trouver pour les villages servant d'appui à une ligne de bataille des emplacements qui les mettent à l'abri des feux de l'artillerie (ce qui est généralement impossible), qu'à organiser leur défense de telle sorte que ces feux produisent peu d'effet (1). »

En procédant de la sorte, on peut, sans trop de craintes, choisir comme points d'appui les villages placés sur la

(1) Voir : *Tactique des trois armes*, par le lieutenant-général BRIALMONT.

crête, ou mieux encore sur le versant du plateau dont l'armée garnit le bord ou la crête. Ces points d'appui ont, en outre, le grand avantage d'avoir des vues étendues sur le terrain en avant et de pouvoir contribuer d'une *façon active* à la défense de la position, propriétés que nous refusons aux villages placés en contrebas du plateau. « On évitera de choisir pour les fortifier, des villages d'où l'on ne découvre pas bien le terrain environnant ou qui sont dominés à bonne portée de fusil (1) ». L'artillerie qui devra occuper la crête se protégera de même efficacement par des masques en terre.

« Poussés jusque dans leurs derniers retranchements (!) dit M. de Selliers (2), les partisans de l'occupation des crêtes se rabattent sur des considérations d'ordre moral pour combattre l'efficacité des positions placées en contrebas d'une hauteur... ». Notre camarade semble faire trop bon marché de ces considérations d'ordre moral, qui ont la plus grande importance à la guerre. Voici une opinion toute différente et que nous trouvons dans son étude sur « *Les Procédés tactiques du duc de Wellington* : » « Tous ceux qui ont fait la guerre, reconnaissent unanimement aux éléments moraux une importance prépondérante sur les causes matérielles. Dans une lettre adressée de Schoenbrunn à son ministre de la guerre et datée du 10 octobre 1809, Napoléon écrivait : « Dans la guerre tout est moral », pensée qu'il a traduite encore sous une forme plus concrète en disant : « Dans la guerre, la force morale est à la force physique comme trois est à un..... » Eh bien, c'est à raison de cette *force morale*, qui fait défaut à l'ordre défensif préconisé par les enthousiastes du tir incliné, que

(1) *Manuel de fortification de campagne*, par le général BRIALMONT.

(2) *Revue militaire belge*, 1881. Tome I.

nous nous opposons à la formation de la 1^{re} ligne de défense en arrière de la crête. Le lieutenant-général Brialmont expose de main de maître la situation morale d'une 1^{re} ligne de bataille placée à portée de fusil de l'arête du plateau.

« Tout le terrain en avant — ce qu'on appelle les abords de la position — échappe à sa vue. De la canonnade engagée entre les artilleries opposées, elle ne voit rien; et lorsque cette canonnade a produit son effet et que l'infanterie ennemie commence son mouvement offensif, elle ne voit rien encore! Une demi-heure se passe, avant que la fusillade entre les chaînes opposées s'engage; elle entend cette fusillade qui commence à l'impressionner, mais elle n'en peut ni suivre la marche, ni apprécier les effets. Le crépitement devient de plus en plus vif et la fumée s'élève bientôt au-dessus de la crête; elle ne voit toujours rien et ne sait ce qui se passe. Mais, tout-à-coup, les tirailleurs de la défense se montrent sur la crête et se retirent avec précipitation devant la chaîne ennemie que suivent à courte distance les réserves et le gros.

« Dans cet instant critique succédant à une longue attente et à de poignantes émotions, quel sera l'état moral de la 1^{re} ligne de défense ?

« Nous croyons qu'il sera notablement inférieur à ce qu'il eût été si les hommes formant cette ligne avaient pu suivre toutes les phases du combat, tirer sur les assaillants dès qu'ils auraient atteint le pied de la pente et les attaquer ensuite à la bayonnette au moment où, tout essoufflés et plus ou moins désorganisés, il se seraient présentés au haut de la pente.

« *C'est donc en nous fondant sur l'élément moral, si puissant à la guerre, que nous combattons la proposition de reporter la principale résistance en arrière de la crête !* »

M. le lieutenant de Selliers estime que, dans cette question d'influence morale, tout dépend de la direction donnée à

l'esprit de la troupe. « Si, dans les manœuvres du temps de paix, dit-il, on a pris soin de simuler souvent la défense d'une ligne placée en contrebas d'une crête, les troupes seront familiarisées avec cette apparition subite de l'ennemi, cause première de la démoralisation⁽¹⁾. »

Notre camarade s'exagère singulièrement la portée de nos manœuvres d'automne. Dans ces manœuvres — qui ont pour but principal de permettre aux chefs de montrer et de perfectionner le coup d'œil militaire, la rapidité de leurs décisions, leur habileté à manier la troupe d'après la nature du terrain ou conformément à d'autres circonstances importantes; — dans ces manœuvres du temps de paix, disons-nous, l'élément moral, conséquence naturelle du danger, ne joue qu'un rôle fort minime; ces exercices ne pourront donc habituer nos soldats à une situation éminemment pénible dans l'action réelle, mais impossible à représenter dans un simulacre de combat.

Si les Allemands exécutent beaucoup de *tirs de combat en terrain varié*, ils n'attachent pas, à notre connaissance, du moins, *au tir incliné* l'importance que lui attribuent certains écrivains militaires français. Nos voisins de l'Est modifient la règle normale d'emploi des hausses en raison de la nature et de la valeur des pentes près du but à battre, pentes qui peuvent diminuer ou augmenter l'étendue des zones battues ou rasées par les projectiles. Ils reconnaissent aussi qu'il peut parfois être avantageux de déployer une troupe sur un versant tourné vers l'ennemi, à condition qu'il ait une forte inclinaison, plutôt que sur le versant opposé, dont l'inclinaison serait très faible. Pour le reste, les officiers allemands se gardent bien de sacrifier à une *idée systématique* les facteurs si divers (entre autres, l'élé-

(1) *Revue militaire belge*, 1881. Tome I.

ment moral) intervenant dans une action de guerre *et de commettre la faute de pousser des spéculations techniques jusqu'à leurs dernières conséquences.*

Quant aux déductions tirées des procédés tactiques du duc de Wellington, elles nous paraissent également exagérées.

Wellington ignorait les propriétés du tir incliné. Il est à remarquer que, si ce général plaçait d'habitude la ligne décisive en arrière de la crête, il ne la plaçait jamais en contrebas d'une hauteur, mais toujours sur une hauteur.

La manière d'occuper une position de l'illustre général anglais trouve sa raison d'être, sa justification, dans le mode d'attaque vicieux de l'armée impériale. Quelle était donc la tactique suivie par l'armée française, au combat de Vimeiro (1808), aux batailles de Talavera (1809), de Busaco (1810), de Waterloo (1815)?

L'artillerie préparait l'action de l'infanterie, qui se lançait ensuite à l'attaque à la bayonnette, dans l'ordre suivant : A, une 1^{re} ligne, composée de bataillons en colonne; cette ligne était ordinairement précédée de tirailleurs répandus sur tout le front du combat; B, une 2^e ligne de colonnes encore plus denses; C, une réserve générale fortement massée. A la bataille de Waterloo, nous voyons même le 1^{er} corps d'armée (d'Erlon) se former pour l'attaque en quatre échelons dont trois se composaient *chacun d'une division formée en une seule grande colonne*; le 4^e échelon ne se composait que d'une brigade.

Quelle tactique fallait-il opposer à ces attaques en colonnes profondes? Naturellement la *tactique des feux* obtenue par la *formation déployée* et poussée à son maximum d'effet utile par la *surprise*.

C'est ce que fit Wellington. Il plaçait ses bataillons en ordre déployé, sur une hauteur, ordinairement à portée efficace de mousqueterie, en arrière de la crête militaire du

terrain, à l'abri des vues de l'assaillant. Les abords étaient défendus par les tirailleurs et l'artillerie.

Lorsque les colonnes françaises arrivaient à la crête, elles voyaient tout-à-coup se dresser devant elles les bataillons anglais, et, avant d'avoir le temps de se reconnaître, elles recevaient, à courte distance, une ou deux salves dont l'effet était terrible. « Surprises, décimées par cette brusque attaque, les colonnes assaillantes s'arrêtaient, hésitaient, cherchaient instinctivement à se déployer pour répondre à ce feu meurtrier. Mais les Anglais ne leur laissaient pas le temps de se remettre et fondaient sur elles à la bayonnette; en même temps leur cavalerie les chargeait vigoureusement et les rejetait de la position avec des pertes énormes (1) ».

Mais croit-on que Wellington eût obtenu les mêmes succès foudroyants, si, au lieu d'avoir à combattre des colonnes profondes, il eût eu devant lui *des troupes attaquant en ordre dispersé*? Le doute, au moins, est permis, et nous croyons pouvoir affirmer que les victoires du général anglais sont dues plutôt aux formations d'attaques vicieuses des Français, à l'emploi intelligent et raisonné des feux du côté des Anglais, qu'à l'établissement de la ligne principale de résistance en arrière de la crête.

Quoiqu'il en soit, les calculs du major Paquié donnent des indications précieuses quant à l'influence qu'exerce la forme du terrain sur les effets du tir et sur les formations de combat; on en tiendra compte, autant que possible, dans l'organisation défensive et dans l'occupation des positions.

(1) Voir : *Procédés tactiques du général Wellington*, par le lieutenant de Selliers. — *Revue militaire belge*, 1883.

Aussi est-il nécessaire que tous les officiers d'infanterie connaissent parfaitement les effets du tir en terrain varié. S'il y a un intérêt capital à savoir se soustraire le plus possible à l'efficacité des feux adverses, il est au moins tout aussi important de faire produire à son propre feu le plus grand effet utile. Notre règlement de tir ne devrait pas être muet sur la question du tir incliné; il est à espérer que, dans la prochaine édition, il exposera l'étude complète des propriétés du terrain et des trajectoires. Il devrait de nouveau prescrire des pratiques *du tir de guerre*, abandonnées chez nous après un essai bien timide et trop peu concluant.

III. — Tactique des feux.

L'infanterie doit-elle tirer de loin? Doit-elle sans hésitation, utiliser jusqu'à la limite extrême de leur portée les armes redoutables qui lui ont été confiées? ou doit-elle, au contraire, renoncer systématiquement aux avantages réels ou contestés du tir aux grandes distances et réserver uniquement son feu pour l'heure décisive du combat rapproché?

Voilà, posée dans ses termes extrêmes, une question qui a passionné le public militaire à un haut degré, à la suite des événements de la guerre russo-turque, et a donné naissance à de nombreuses discussions entre les champions des opinions contraires. Ces discussions n'ont pas été stériles, car l'accord a fini par s'établir et la grande majorité du public militaire s'est ralliée au *parti du juste milieu*. Ce dernier proclame la supériorité du feu rapproché sur le feu à longue portée; il insiste sur les dangers dont le tir aux grandes distances peut devenir la source; mais, en même temps, il fait à ce nouveau procédé tactique des concessions qu'il juge nécessaires et reconnaît que, surtout dans la

défensive, l'infanterie aura souvent avantage à utiliser le tir aux grandes distances comme mode accessoire de combat(1).

La plupart des règlements de tir sont l'expression officielle de cette manière de voir, et notre règlement en résume bien la tendance en disant :

« Jusqu'à 700 mètres, tous les buts peuvent être atteints avec succès par les feux de groupes. Au delà de cette limite, on ne tire plus que sur des buts offrant des chances favorables, telles que des batteries, des masses de troupes considérables. »

Est-ce à dire donc qu'il faut proscrire le tir au delà de 700 mètres, surtout dans la défensive, comme semblent le prétendre certains auteurs?

« Il faut compter sur une faute grossière de l'adversaire pour pouvoir l'exécuter, s'écrie M. le lieutenant de Selliers; or il est certain qu'on ne trouvera plus d'ennemi assez débonnaire pour s'offrir aux coups de l'adversaire autrement que dans une formation très-dispersée (2). »

N'en déplaise à notre camarade, on commettra *toujours* des fautes sur les champs de bataille, l'histoire est là pour le prouver. C'est au général qui en commettra le moins et qui saura profiter des fautes commises par son adversaire, qu'appartiendra la victoire; c'est au chef dont l'armée constituera un instrument *complet*, capable de tous les efforts et possédant tous les moyens d'action, tant éloignés que rapprochés, que s'attachera le succès!

Qu'on ne l'oublie pas, le tir aux grandes distances n'offrirait que de graves inconvénients, sans aucun avantage, à une armée qui s'en laisserait imposer la pratique par les nécessités de la dernière heure! Les feux à longue

(1) Voir : *Revue militaire de l'étranger*, n° 385.

(2) Voir : *Revue militaire belge*, 1881. Tome I.

portée sont d'un emploi trop difficile et trop délicat pour souffrir l'improvisation. Ce n'est que par une *réglementation* bien étudiée, bien comprise et par des expériences assidues de polygone qu'on amènera la troupe à les exécuter avec calme, les cadres à les diriger avec discernement (1).

Le gouvernement belge a fait le premier pas dans cette voie, en munissant nos fusils de la hausse modèle 1880; il lui reste à en faire un second en réglementant, en précisant davantage l'emploi des feux à longue portée, dans la prochaine édition de notre règlement de tir.

L'action du feu, d'après les auteurs allemands, doit être *soudaine, imprévue et puissante*, afin de présenter un caractère offensif, d'éviter une trop grande consommation de munitions et de profiter de l'effet moral produit par les pertes rapides. Cette action ne doit se faire que pendant des périodes successives très-courtes, séparées par des temps d'arrêts, par des pauses pendant lesquelles on laisse se dissiper la fumée et l'on s'occupe de transmettre les ordres relatifs au but à battre, aux distances, aux hausses à employer etc.; en un mot : *Tir périodique à cartouches comptées, tir concentré sur un même objectif*, voilà en quoi se résume la tactique des feux, aux distances rapprochées(2).

Règles sur l'emploi des feux aux diverses distances. —
Nous divisons l'interligne, c'est-à-dire l'espace qui s'étend entre deux troupes opposées, en quatre zones : celle des

(1) Voir : *Revue militaire belge*, n° 385.

(2) Dans l'armée autrichienne, on a renoncé au tir à cartouches comptées et l'on s'efforce d'imprimer au feu une progression croissante, depuis le tir des tirailleurs d'élite jusqu'au feu rapide de la chaîne renforcée à son maximum de densité (voir *Revue militaire de l'étranger*, n° 540). A notre avis, cette progression croissante des feux doit rendre la discipline et la direction du feu extrêmement difficiles.

extrêmes, celle des grandes, celle des moyennes et celle des petites distances.

A. De 1800 à 1400 mètres : *Distances extrêmes ou exceptionnelles*. — Sphère d'action de l'artillerie qui s'étend jusqu'à 2400 et 3000 mètres. Dans l'*offensive*, l'infanterie laissera la parole à un auxiliaire plus autorisé chargé de préparer la besogne qu'elle aura pour mission d'achever quand l'heure sera venue. Dans la *défensive*, l'infanterie n'utilisera son feu *que fort rarement*, par exemple, quand il s'agira de battre un nœud de routes servant de point de passage à de fortes colonnes, un pont par lequel l'ennemi est obligé de déboucher, etc. Dans ces cas (défensive) la distance est ordinairement connue. — Feux de salve avec des fractions de l'effectif d'un peloton au moins.

B. De 1400 à 700 mètres : *Grandes distances*. — Dans l'*offensive*, la troupe chargée de l'attaque ne tirera qu'exceptionnellement. Si un but assez considérable se présente, les salves seront fournies, non par la chaîne, mais par des fractions de troupes, à rangs serrés, tirées des réserves et placées sur les flancs de l'attaque, si le terrain s'y prête.

La chaîne pourra souvent, dans la *défensive*, exécuter des feux sur des batteries, colonnes de troupes, troupes en formation de rassemblement etc..... En effet, on pourra presque toujours repérer d'avance les champs de tir et l'on aura presque toujours le temps de disposer, à proximité des lignes, des réserves de munitions permettant d'exécuter un tir soutenu sans crainte de manquer de cartouches. — Salves de peloton, exécutées avec trois hausses si la distance est inconnue ou si le but est mobile.

C. De 700 à 300 ou 250 mètres : *Distances moyennes*.

Dans l'*offensive* : Salves par fractions de tirailleurs ou feux de tirailleurs, à cartouches comptées (3 au maximum), concentrées sur un même objectif et exécutées pendant le court arrêt qui termine chaque bond.

Dans la défensive : Feux de salve et feux de tirailleurs à cartouches comptés ; ces feux pourront s'ouvrir à des distances supérieures à celles auxquelles on commence ce tir dans l'attaque.

D. De 300 mètres jusqu'au but : *Petites distances*.

Dans l'*attaque* : à 300 ou à 250 mètres, feu rapide et concentré pendant deux à trois minutes sur le point de la ligne ennemie que le chef aura désigné comme devant être percée. Après le feu rapide, il ne sera pas toujours possible d'aborder d'une traite, sans tirer, la position ennemie — (désideratum). — L'instinct poussera l'homme à tirer en marchant pour s'entraîner et il est difficile de l'en empêcher.

Pour atténuer le mal, on prescrira aux compagnies de se porter en avant par bonds de 25 mètres, de brûler ~~une~~ cartouche *debout* (défense absolue de faire agenouiller les hommes) ; à 25 mètres du but on entame la charge.

Dans la *défensive*, le feu rapide individuel s'ouvrira quand l'attaque sera arrivée à 300 mètres de la position et il sera continué avec la plus grande énergie.

Les effets de soudaineté et de puissance dans l'action du feu, dont nous avons parlé plus haut, ne peuvent être obtenus dans une troupe que si elle est parfaitement dressée à la *discipline des feux* et si la direction et le contrôle du tir y sont bien exercés.

Notre règlement de tir donne des prescriptions un peu confuses sur la conduite du feu ; il ne différencie pas assez la direction du contrôle et mêle des prescriptions purement tactiques à d'autres concernant le feu ; enfin il n'insiste pas assez sur la discipline des feux. La grande importance de ce facteur dans la réussite des opérations tactiques nous engage à en dire quelques mots.

La *discipline des feux* est la faculté, développée dans une

troupe par l'instruction et le dressage, d'ouvrir et de cesser le feu, de le ralentir et de l'arrêter, de le concentrer, à la volonté réfléchie de celui qui commande, sur un objectif désigné, plutôt que de le diriger sur un but arbitrairement choisi par chaque tireur; en un mot, elle consiste à garder la troupe dans la main des chefs.

Quant à ce problème : *quelles sont les meilleures mesures à préconiser en temps de paix pour garder les hommes dans la main*, personne n'a pu en donner une solution précise. Tout le monde est d'avis que celui-là seul maintiendra jusqu'à un certain point la discipline des feux, qui sait, *sous tous les rapports*, garder sa troupe dans la main. On a imaginé plusieurs moyens *indirects* pour atteindre ce but : feux de salve au commandement des officiers; feux de tirailleurs à cartouches comptées etc.

La prochaine guerre fixera la valeur de ces expédients. Mais on n'a pas encore trouvé de moyens *directs*, et il est probable qu'on n'en trouvera pas, parce que *la discipline des feux dépend exclusivement de la discipline générale de la troupe*, c'est-à-dire, que toute l'instruction doit imprimer chez le soldat et dès le temps de paix cette conviction : qu'il doit toujours et à tous les moments de la vie militaire, subordonner sa volonté propre à la volonté plus haute de son chef, accorder à ce dernier une confiance absolue, obéir à tous ses commandements et signaux. Celui qui, pendant le temps de paix, aura instruit sa troupe d'après ces principes, réussira également, en temps de guerre, à la garder dans la main *jusqu'à un certain point*. Jusqu'à un certain point, disons-nous, car les officiers allemands, eux mêmes, reconnaissent qu'il est telle circonstance où la surexcitation de l'homme est si grande, que l'action physique n'a plus sur lui de prise suffisante pour qu'on puisse compter qu'il va exécuter de sang-froid les commandements.

La mission de *direction* et de *contrôle* dévolue, pendant le feu, aux officiers de compagnie est une mission fort complexe et exigeant d'eux une grande énergie et une grande aptitude professionnelle.

En effet, la *direction du feu* consiste à choisir et à répartir entre les éléments d'une troupe les objectifs à battre; à déterminer la distance et à prescrire les hausses à employer; à estimer le nombre de cartouches qui devront être consommées pour atteindre un but défini; à examiner si la phase où est entré le combat, ainsi que l'approvisionnement des munitions dont on dispose, autorisent cette consommation; à rechercher la force à donner à la ligne de feu pour que les cartouches jugées nécessaires puissent être brûlées dans le temps voulu; à prescrire le mode de feu à employer; enfin à veiller au ravitaillement des munitions. La direction du feu appartient aux commandants des compagnies placées sur l'avant-ligne.

La mission des chefs de peloton consiste à *contrôler* le tir de leurs hommes, c'est-à-dire à veiller à ce qu'ils visent le but désigné avec la hausse voulue; qu'ils marquent bien les temps d'arrêt quand le tir est périodique; qu'ils ne brûlent que la quantité de cartouches ordonnée et dans le temps assigné. Les chefs de peloton sont les intermédiaires des commandants de compagnie en tout ce qui concerne la direction des feux; ils ont eux-mêmes, pour auxiliaires, les chefs de section.

Garder la troupe dans la main doit donc être la constante et la principale préoccupation de nos officiers de compagnie, pendant nos manœuvres d'automne; ils doivent s'efforcer de conserver la direction du feu aussi longtemps que possible, alors même que la troupe est entrée dans la zone des petites distances.

S'ils savent atteindre ce résultat, s'ils parviennent en temps de paix à inculquer à leurs hommes cette conviction

inébranlable : « Pas un seul coup de fusil sans l'autorisation de l'officier le plus rapproché, » il pourront espérer obtenir, en campagne, cette discipline des feux si féconde en grands résultats (1).

IV. — Occupation de la position.

Hypothèse. — Le mouvement en avant de l'armée belge dans le flanc de l'assaillant, traversant notre pays du N. E. au S. O., a obligé celui-ci de détacher trois corps d'armée pour assurer la sécurité de sa marche. A cet effet, ces corps d'armée ont reçu ordre d'anéantir les forces belges ou, tout au moins, de les rejeter dans la position d'Anvers. Les renseignements fournis par notre cavalerie indépendante

(1) Lors de nos dernières grandes manœuvres, nous avons constaté bien à regret que nos officiers ne sont guère maîtres de la direction du feu. « Sous l'empire de l'exaltation produite par la lutte, fictive cependant, l'infanterie a souvent fait un mauvais usage de ses munitions, disons plus, elle est allée jusqu'au gaspillage. Nous avons vu des pelotons faire feu sans commandement, des hommes tirant en l'air pour faire du bruit, ne se donnant pas la peine, parfois, de mettre en joue; des soldats du second rang, restés à cinq ou six pas en arrière du premier, tirer dans le dos de leurs camarades, etc., etc. On n'indiquait pas toujours la distance à laquelle se trouvait l'ennemi et, lorsqu'elle était indiquée, les hommes ne songeaient guère à modifier la hausse, encore moins à ajuster leurs coups. L'officier, qui ne conserve pas assez de sang-froid pour diriger convenablement le feu, manque à ses devoirs; celui qui n'a pas assez d'énergie pour imposer sa volonté à ses hommes dans une simple manœuvre de paix, n'est pas à la hauteur de sa mission et doit être écarté impitoyablement. Si l'officier veut conserver sa troupe en main jusqu'au dernier moment, il doit exiger que pas un seul coup de feu ne soit tiré sans son autorisation. Cette remarque s'adresse particulièrement aux commandants de peloton, mais les capitaines doivent les surveiller. » (*Belgique militaire*, n° 711) octobre, 1884.

tendent à faire croire que l'ennemi a l'intention d'attaquer l'armée belge sur son front et de la tourner en même temps sur sa droite.

En présence de cette éventualité et de l'infériorité numérique de l'armée belge, son commandant se décide à la reporter sur une position choisie en arrière et d'y accepter le combat.

Les 4 divisions mixtes⁽¹⁾, dont se compose l'armée de

(1) La division mixte constitue l'unité de bataille par excellence; elle comprend, en effet, toutes les ressources nécessaires pour conduire une action de guerre depuis ses débuts jusqu'à sa solution définitive. L'existence de circonscriptions militaires en Belgique fait présumer la création de corps d'armée, au moment de la mobilisation. Avec l'organisation et l'effectif actuels de notre armée, il nous est avis qu'on ferait bien de se tenir au système divisionnaire: l'effectif de notre armée de campagne permet la création soit de deux corps d'armée, soit de 4 divisions mixtes. Or, avec l'organisation en corps d'armée, il existe un rouage intermédiaire entre le commandant en chef et les commandants de division, ce qui peut faire naître des « frictions » de tout genre, diminuer l'impulsion venant d'en haut, retarder la transmission et l'exécution des ordres et cela sans grand profit. D'un autre côté, mettre la *moitié* de notre armée sous le commandement d'un général, c'est lui assurer une influence trop grande sur la marche des opérations, influence qui voudra s'affranchir peut-être de la direction suprême. Quant à l'ordre de bataille à prendre, l'organisation en deux corps d'armée présente également de graves inconvénients: en donnant à chacune des deux premières lignes l'effectif d'un corps d'armée, la 3^e ligne, c'est-à-dire la réserve générale, serait nulle; en répartissant un corps d'armée entre les deux premières lignes, la réserve serait forte d'un corps, proportion illogique; en assignant à ces mêmes lignes trois divisions et à la réserve une division — proportion juste — on scinderait un corps en deux; que deviendrait dans ce cas le général commandant le corps? Donc, pour créer un ordre de bataille logique avec l'organisation en corps, l'armée de campagne doit être forte au moins de 90,000 hommes (3 corps). — Pendant la guerre de 1870-71, le

campagne, se retirent sur trois routes plus ou moins parallèles : La 2^e division au Sud, la 3^e et 4^e au centre, la 1^e au Nord. Les divisions arrivent, la veille de la bataille, sur la ligne de défense choisie ; elles bivaquent ou sont établies en cantonnements serrés, chacune en arrière du secteur qu'elle est chargée de défendre : la 2^e division occupe l'aile droite, la 3^e le centre, la 1^{re} l'aile gauche, la 4^e division est en réserve générale.

Pour fixer les idées sur la nature de la position, nous dirons que la *crête militaire* domine légèrement le terrain en avant ; certaines parties en sont plus accentuées et conviennent particulièrement à l'emplacement de grandes batteries ; elle présente à la droite et au centre des couverts satisfaisants et des points d'appui naturels très-forts. Les *abords* sont accessibles, en pente douce, favorables au feu ainsi qu'aux mouvements offensifs de la défense. L'aspect général du *terrain en avant* participe du caractère de la région dite « Hageland » : c'est un pays plat, peu accidenté, couvert en partie de haies qui limitent la vue ; cette particularité du terrain constitue un défaut de la position ; on y remédiera en détruisant les obstacles parallèles au front dans la zone des feux de mousqueterie ; en avant du front et du flanc droit se trouvent des villages et des châteaux susceptibles d'un bon emploi comme postes détachés. Les *flancs* de la position sont protégés d'une part (droite) par une rivière bordée de prairies assez marécageuses, mais pouvant être traversées dans la bonne saison, d'autre part (gauche)

grand état-major allemand donnait l'organisation divisionnaire à ses armées indépendantes dès que celles-ci ne comportaient qu'un effectif de deux corps d'armée. Du reste, Napoléon et tous les grands généraux posent en principe qu'il faut répartir en divisions les armées qui ne dépassent pas l'effectif de 60,000 hommes — C'est le cas de l'armée belge.

le maximum de densité, afin de pouvoir étendre le front et avoir des troupes disponibles, si elle avait à repousser une attaque enveloppante ou tournante. Cette division occupera par conséquent un front de 1800 mètres environ(1).

Répartition des troupes et formations tactiques.

Le service des avant-postes est réglé par divisions (Service des troupes en campagne, page 53) et fourni par les arrières-gardes et les régiments de cavalerie divisionnaire. La cavalerie indépendante continue à se charger du service des renseignements en avant du réseau des avant-postes et sur les flancs.

La principale force de la défense consiste dans le feu ; il est donc indispensable, afin d'en tirer le plus grand parti possible, que les bataillons de 1^{re} ligne déploient la plus grande partie de leurs éléments et ne conservent en arrière que les soutiens strictement nécessaires.

Lorsque la défense occupe une position choisie et préparée, il n'est plus nécessaire, il serait même nuisible, de fractionner les bataillons de 1^{re} ligne en 3 ou 4 échelons (offensive). Elle n'a pas, comme l'attaque, à éviter les dangers de la marche en avant sous le feu ennemi, puisqu'elle est immobile. Du reste, ce fractionnement et les mouvements incessants d'arrière en avant qui se produiraient sur un terrain entièrement battu par les feux de l'attaque occasion-

(1) Dans l'offensive, une division encadrée s'étendra sur un front de 1500 à 1800 mètres.

Nos divisions de manœuvre ont généralement une tendance à exagérer l'étendue du front de combat. Ainsi, nous avons vu certaine division, forte de 6000 à 7000 hommes, occuper un front de 3000 à 3500 mètres d'étendue — 2 hommes par mètre courant ! Cette tendance, si elle persistait, pourrait conduire à des catastrophes.

compagnie du génie ; télégraphistes, pontonniers, colonnes d'ambulances, de munitions ; gendarmerie, etc. Nous nous occuperons, dans la suite, particulièrement de la 2^e division : Cas d'une division, non opérant isolément, mais placée à une aile d'une position.

Afin de ne pas interrompre l'exposé des opérations que comportent l'occupation et la défense d'une position, nous nous bornerons à en présenter les principes, sans les discuter, principes admis d'ailleurs dans les règlements des principales armées et préconisés par les meilleurs auteurs militaires. Sur un pareil sujet, il faut renoncer à formuler des règles quelque peu précises, car il est impossible de prescrire à l'avance les dispositions qui conviennent à telle ou telle situation ; on peut toutefois, ainsi qu'on l'a tenté partout ⁽¹⁾, sous une forme ou sous une autre, exposer l'ensemble d'une action qui suit son développement naturel, en y joignant des conseils pratiques sur les exigences de ses différentes phases et sur les moyens d'y pourvoir.

Front de combat. — En admettant pour la division sur pied de guerre l'effectif normal de 15000 hommes et une densité d'occupation de 6 à 8 hommes au mètre courant, nous poserons en principe que le front d'une division sur la défensive peut varier de 1800 à 2400 mètres. La 2^e division se trouvant à l'aile menacée de la ligne de bataille, on lui donnera

(1) Par disposition ministérielle du 30 juillet dernier, le règlement italien de 1876 a été complété par une *Instruction sur le combat de la division* (*Norme generali per la divisione di fanteria in combattimento*). Les règles prescrites par cette Instruction ont déjà reçu leur application aux grandes manœuvres de 1883. — *Revue militaire de l'étranger*, n° 592. — En France également, le Ministre de la guerre a prescrit de soumettre à son approbation une *Instruction sommaire pour le combat*. — En attendant la publication de cette dernière, il vient de paraître, apparemment d'une source officielle, une brochure fort remarquable : *Quelques indications pour le combat*.

le maximum de densité, afin de pouvoir étendre le front et avoir des troupes disponibles, si elle avait à repousser une attaque enveloppante ou tournante. Cette division occupera par conséquent un front de 1800 mètres environ(1).

Répartition des troupes et formations tactiques.

Le service des avant-postes est réglé par divisions (Service des troupes en campagne, page 53) et fourni par les arrières-gardes et les régiments de cavalerie divisionnaire. La cavalerie indépendante continue à se charger du service des renseignements en avant du réseau des avant-postes et sur les flancs.

La principale force de la défense consiste dans le feu ; il est donc indispensable, afin d'en tirer le plus grand parti possible, que les bataillons de 1^{re} ligne déploient la plus grande partie de leurs éléments et ne conservent en arrière que les soutiens strictement nécessaires.

Lorsque la défense occupe une position choisie et préparée, il n'est plus nécessaire, il serait même nuisible, de fractionner les bataillons de 1^{re} ligne en 3 ou 4 échelons (offensive). Elle n'a pas, comme l'attaque, à éviter les dangers de la marche en avant sous le feu ennemi, puisqu'elle est immobile. Du reste, ce fractionnement et les mouvements incessants d'arrière en avant qui se produiraient sur un terrain entièrement battu par les feux de l'attaque occasion-

(1) Dans l'offensive, une division encadrée s'étendra sur un front de 1500 à 1800 mètres.

Nos divisions de manœuvre ont généralement une tendance à exagérer l'étendue du front de combat. Ainsi, nous avons vu certaine division, forte de 6000 à 7000 hommes, occuper un front de 3000 à 3500 mètres d'étendue — 2 hommes par mètre courant ! Cette tendance, si elle persistait, pourrait conduire à des catastrophes.

neraient des pertes sérieuses sans aucune utilité pour la défense.

Dans chaque bataillon encadré, la ligne de combat sera donc généralement formée par trois compagnies déployées (compagnies d'avant-ligne), ayant chacune un peloton en soutien; la 4^e compagnie constitue la réserve. Sur les parties de front les moins accessibles et où l'on veut faire une défense passive, les bataillons de 1^e ligne auront leur quatre compagnies déployées, chacune ayant un peloton en soutien ou trois compagnies déployées et la quatrième en soutien. Les bataillons placés sur les parties de la position les plus accessibles (flancs), placeront deux compagnies en avant-ligne, les deux autres en soutien et généralement-échelonnées l'une derrière l'autre.

Le front de combat de bataillon (800 fusils) aura, en moyenne, 450 mètres d'étendue. — Les distances entre les échelons seront subordonnées au terrain. En terrain *entièrement découvert*, la profondeur du bataillon ne devra jamais dépasser 400 mètres, et les réserves de compagnies ne pourront se trouver à plus de 150 mètres de la chaîne (maximum). En général, et surtout si la défense se couvre d'abris naturels ou de travaux de campagne, la profondeur du bataillon ne dépassera guère 150 mètres.

Une division sera formée généralement par brigades accolées, les brigades par régiments accolés, mais la formation du régiment placé à l'aile varie suivant que la brigade est encadrée ou qu'elle se trouve à l'aile de la ligne de bataille. Si la brigade est encadrée, chaque régiment aura généralement deux bataillons en 1^e ligne et un bataillon en 2^e ligne, à 300 mètres environ des compagnies de réserve des bataillons de 1^e ligne.

Suivant les circonstances et la configuration du terrain, le bataillon en 2^de ligne est déployé ou formé en ligne de colonnes de compagnie avec ou sans intervalles.

Si la brigade se trouve à l'extrémité d'une ligne de bataille, le régiment extérieur aura généralement un seul bataillon en 1^{re} ligne ; les deux autres bataillons seront échelonnés à 250-300 m. en arrière l'un de l'autre, déployés ou formés en lignes de colonnes de compagnie, de façon à assurer la défense des flancs. En résumé, dans le cas qui nous occupe (division placée à l'extrémité droite de la ligne de bataille) trois régiments seront accolés, celui de droite ayant ses trois bataillons échelonnés, en profondeur, les deux autres ayant deux bataillons en 1^{re} ligne et le 3^e bataillon en 2^e ligne.

Le 4^e régiment sera tenu en réserve (spéciale). Cette dernière unité sera formée en colonnes de bataillon ou déployée par bataillon en ligne de colonnes de compagnie, si elle se trouve en dehors de la portée des feux ennemis : dans le cas contraire, la réserve se formera par bataillon en ligne déployée (1).

Tous les tacticiens sont d'accord pour affirmer que l'artillerie doit agir en grandes masses parfaitement soumises à la direction d'officiers supérieurs et généraux, qu'elle doit posséder un champ de tir aussi étendu que possible sur le terrain de l'attaque. On placera donc un fort groupe de batteries, tiré de l'artillerie de réserve, vers l'aile droite sur un mamelon, de manière à pouvoir agir contre les colonnes d'attaque qui voudraient tourner cette aile ; ces batteries forceront, le cas échéant, l'assaillant à étendre le rayon de son mouvement et elles permettront à la défense de gagner du temps pour lui opposer une contre-attaque ou une ligne de défense nouvellement formée.

Trois batteries divisionnaires (2^e division), groupées, se

(1) Voir : *Des marches et des combats*, par le général BERTHAUT.
— *Quelques indications pour le combat*.

placeront à l'aile gauche de la division; 1 batterie divisionnaire sera adjointe au régiment de réserve.

Mise en état de défense de la position. — Quoique les troupes ainsi déployées offrent des objectifs peu considérables aux coups de l'ennemi, elles subiraient encore, en raison de la violence du feu, des pertes sérieuses, si elles restaient à découvert; aussi, devra-t-on les établir, toutes les fois que cela sera possible, derrière des obstacles naturels ou artificiels qui, tout en les protégeant contre les projectiles de l'adversaire, leur laissent la possibilité de faire usage de leur feu et n'entravent pas, le cas échéant, les mouvements offensifs.

Quant à l'organisation de la ligne des avant-postes, nous renvoyons le lecteur au « Service des troupes en campagne » en insistant sur l'opportunité d'un choix judicieux de la ligne de résistance des avant-postes. Cette ligne sera ordinairement établie à 2000 mètres en avant de la position, sur un obstacle du terrain favorable à la défense et dont on occupera les points principaux.

S'il existe en avant de la ligne principale de défense, à une distance de 800 à 1200 mètres, des obstacles : un cours d'eau, des défilés, des villages, des fermes, des bois, etc. faciles à défendre et commandant des routes ou des accès favorables à l'attaque, on les fait entrer dans la ligne de bataille en les occupant par des bataillons ou compagnies suivant leur importance. Ces bois, fermes, etc. constituent les bastions, les *points d'appui avancés* de la ligne de bataille; ils sont très-utiles, soit pour flanquer les bandes de terrain qui ne sont pas battues directement par la 1^{re} ligne, soit pour préserver de l'enfilade un crochet défensif formé par l'une des ailes de cette ligne, soit pour battre en flanc et à revers des troupes qui tenteraient de se porter à l'assaut de la position avant de s'être emparées des postes avancés.

« La mission des troupes qui les occupent est de briser les premiers efforts de l'ennemi, en défendant jusqu'au dernier homme les positions qui leur ont été confiées (1). »

Les points d'appui avancés prennent surtout une grande importance quand ils se trouvent sur les flancs de la position ; en effet, ils peuvent faire échouer les attaques tournantes et enveloppantes ; mais il faut les choisir de manière que l'assaillant, ne pouvant les éviter ou les tourner, soit obligé de livrer un combat de localité dans des conditions défavorables pour lui.

Ces postes détachés doivent être organisés de telle façon, qu'ils puissent se maintenir, après que l'ennemi les aura débordés, et que celui-ci, après un échec devant la 1^e ligne, ne puisse les occuper dans le but d'appuyer sa retraite et de contrarier les mouvements offensifs de la défense.

Les points d'appui avancés de la 2^e division seront occupés par le bataillon des carabiniers et par des fractions constituées empruntées à la 2^e ligne, si ce bataillon est insuffisant.

La ligne principale de défense, placée sur la crête militaire, est composée, soit de points d'appui *naturels* (villages, groupes de maisons, bois etc.), soit de points d'appui *artificiels* (redoutes). Ces points d'appui, dits *intercalés* (par opposition aux points d'appui avancés), seront distants entre eux d'environ 800 à 1000 mètres et se trouveront sur des points d'où l'on peut battre les accès principaux, flanquer la ligne de bataille, dominer un point d'appui avancé, diriger des feux d'écharpe et de revers sur des colonnes ennemies qui tenteraient de passer par les intervalles de la ligne. Les garnisons de ces points d'appui doivent observer la *défensive la plus absolue*. » Chaque point d'appui, dit

(1) Voir *Quelques indications pour le combat*.

von Scherff, forme un tout indépendant sous une direction unique, dont la mission essentielle est de se maintenir sur le terrain qui lui est confié. »

Entre les points d'appui, sur leur alignement, et mieux encore en arrière, se trouveront les grandes batteries qui constituent en quelque sorte la charpente de l'ordre de bataille ; aussi les autres armes se règlent ordinairement, dans le choix de leurs emplacements, sur celui fait par l'artillerie, tout en tenant compte des principes tactiques auxquels doivent satisfaire leurs propres emplacements. L'artillerie occupe très-souvent les parties dominantes du terrain, ce qui lui permet, comme nous l'avons vu, de battre complètement le terrain en avant de la position et les endroits où il est probable que l'ennemi établira ses premières batteries.

Les pièces et leurs avant-trains seront protégés par des levées de terre. On laissera derrière les batteries un espace libre de 700 à 800 mètres, parce que les éclats des obus sont dangereux jusqu'à 600 mètres du point de chute, et qu'il importe de mettre également les troupes à l'abri des éclats produits par les coups trop longs.

Dans les intervalles des batteries et des points d'appui intercalés, on creusera les tranchées-abris pour l'infanterie de la 1^{re} ligne ; sur les points favorables de la pente en avant de la crête, de petites tranchées-abris pour une ou deux sections permettront de lancer des feux étagés, ce qui augmente notablement la force de la défense ; ces petites tranchées sont flanquées par celles de la crête. Sur l'aile décisive, il y aura de larges intervalles entre les tranchées-abris pour faciliter les mouvements offensifs de l'artillerie et de la cavalerie, si les tranchées sont profilées comme elles doivent l'être, elles n'opposeront aucune entrave à la marche des troupes d'infanterie déployées pour le retour offensif. — Sur l'aile démonstrative, les intervalles seront moindres ;

ceux-ci peuvent même être fermés par des obstacles de toute nature.

« Les troupes qui occupent les tranchées-abris de 1^{re} ligne ne sont pas chargées des actes offensifs ; elles doivent combattre pour ainsi dire de pied ferme, jusqu'au moment où elles seront entraînées en avant par les colonnes opérant la contre-attaque (1). »

C'est aux *troupes de 2^e ligne*, chargées des contre-attaques, qu'est échue également la mission de recueillir la 1^{re} ligne, si celle-ci est rejetée de ses positions.

La constitution de cette 2^e ligne, ou plutôt de cette 2^e position, dépend en somme de la nature du terrain ; elle doit avant tout avoir un champ de tir découvert et être placée de manière que le feu de mousqueterie soit aussi dangereux que possible pour les troupes ennemies qui envahissent la position. On peut, à cet effet, tenir compte, toutes les fois que les conditions générales de l'établissement de cette 2^e ligne le permettent, des avantages du tir sur terrain incliné, et placer les tranchées à une distance telle que les coups de feu qui rasent la crête, battent toute la pente par laquelle les troupes ennemies montent pour envahir la position.

« Si la 1^{re} ligne était repoussée, dit le général Brialmont, elle se replierait le plus vite possible en arrière de la 2^e et celle-ci jouerait alors le rôle que les partisans de la défense décisive en arrière de la crête voudraient, à tort, selon nous, assigner à l'autre. »

La 2^e ligne sera établie sur le bord opposé du plateau, si la distance n'est pas trop grande pour que, de là, elle puisse soutenir efficacement la 1^{re} ligne. Dans le cas contraire, on la placera sur le plateau même, à 600 ou 700 mètres de la

(1) *Revue militaire de l'étranger*, n° 293 : *La fortification du champ de bataille*, d'après les ouvrages les plus récents.

1^{re} ligne; cette distance, nous le savons, doit être considérée comme un maximum en terrain découvert; si la 2^e ligne était plus éloignée, les actions combinées seraient trop difficiles et les secours arriveraient trop tardivement. En terrain accidenté, elle se rapproche encore davantage de la 1^{re}.

En général, « cette seconde position sera composée de redoutes plus fortes, mais moins nombreuses que celle de la 1^{re} ligne, de batteries retranchées établies sur les parties dominantes du terrain, de tranchées-abris creusées dans les intervalles des redoutes, d'abatis. On utilisera les obstacles et les accidents du terrain qui se trouveront dans l'étendue de cette ligne, et on y ménagera de nombreux et de larges intervalles, principalement sur les directions favorables à la retraite. Entre ces ouvrages et la 1^{re} ligne, on détruira tous les couverts qui pourraient être utilisés par l'ennemi ou masquer les feux de la défense.

Les redoutes et les batteries de 2^e ligne ont pour objet de repousser l'ennemi, après qu'il aura forcé la 1^{re} ligne, de l'empêcher de s'établir sur le plateau et de préparer les retours offensifs des troupes disponibles de la seconde ligne et des réserves (1). »

La réserve (spéciale) est établie d'après les formes du terrain, du côté du flanc menacé et en arrière de la position sur laquelle on veut faire une défensive active.

La réserve est spécialement destinée à faire face aux mouvements tournants de l'ennemi; mais si elle voit un mouvement de retraite qui menace de compromettre les succès des échelons antérieurs, elle se jette résolument dans le combat. En cas d'échec, elle recueille la 1^{re} ligne renforcée par la 2^e; en cas de succès, elle entame la poursuite.

(1) Voir : *Manuel de fortification de campagne*, par le lieutenant-général BRIALMONT.

Dans le cas d'une division isolée, les troupes de réserve occupent une position défendue par des tranchées-abris ou des redoutes et qui constituent le réduit de la défense et un point d'appui en cas de retraite.

V. — Conduite de la défense.

Les divisions belges arrivent sur la position la veille du jour du combat. Il s'écoule donc, entre le moment où les troupes de la 2^e division commencent la mise en état de défense de la position et celui où l'ennemi est en mesure de prononcer son attaque, assez de temps pour permettre aux défenseurs d'exécuter leurs travaux de fortification, et on peut admettre qu'à l'instant où les troupes ennemies se portent en avant, la défense est dans la situation suivante : Les travaux sont terminés sur le front et sur le flanc menacé ; les tranchées sont dissimulées à l'ennemi au moyen de branchages, de broussailles, d'herbes etc... afin qu'il ne puisse repérer leur position pour régler son tir ; les bataillons de 1^{re} ligne sont en arrière de leurs tranchées ; on travaille encore, sur la 2^e ligne, à compléter les ouvrages défensifs et à leur donner plus de force, mais cela ne présente aucun inconvénient, cette ligne étant défilée des vues de l'ennemi et en dehors de la portée des feux de l'adversaire, au moins pendant les premiers moments de l'action ; les distances des points remarquables du terrain en avant de la crête (dépressions du sol, croisements de chemin, arbres isolés, sommet d'un mamelon etc...), ont été, comme nous l'avons dit, mesurées avec le plus grand soin ; ces distances ont été données aux commandants des bataillons, des compagnies, des batteries de 1^{re} ligne qui les ont inscrites, sur leur carnet (1).

(1) Voir : *Marches et combats*, par le général BERTHAUT.

Afin de mieux faire comprendre l'exposé de la conduite de la défense, nous esquisserons en même temps les procédés d'attaque de l'assaillant. Nous admettrons que l'ennemi emploie un corps d'armée, soit 2 divisions, à livrer un combat démonstratif aux divisions belges du centre et de l'aile gauche, et un second corps d'armée pour exécuter l'attaque décisive sur l'aile droite; ce corps sera formé sur deux lignes, chacune forte d'une division, de manière à pouvoir renouveler les assauts infructueux; le 3^e corps constituera la réserve générale.

Les avant-gardes ennemies s'arrêtent aussitôt qu'elles s'aperçoivent du déploiement des divisions belges; elles se déploient à leur tour et prennent une attitude défensive en attendant l'arrivée du gros des colonnes. Pendant le temps nécessaire à ces opérations préliminaires, l'adversaire cherche à faire la reconnaissance de la position; il n'a, pour se rendre compte de la force des différentes parties de la position, d'autres éléments que l'aspect que celle-ci lui présente de loin et les indications de la carte, insuffisantes parfois. Ce n'est donc, le plus souvent, que d'après les formes générales du terrain, les possibilités qui en résultent pour la défense et des considérations stratégiques et tactiques, que le général ennemi peut arrêter son plan d'attaque (1).

D'un autre côté, celui-ci est obligé de déployer ses troupes et de faire prendre l'ordre dispersé à la 1^e ligne, à environ 3000 mètres de la position, parce que le tir de l'artillerie de la défense a, entre 2 à 3 kilomètres, *quand les distances ont été réperées*, une précision telle qu'une troupe subirait des pertes sérieuses, si elle marchait en colonne tant soit peu profonde. Or les troupes en ordre déployé *ne manœuvrent plus*; on ne peut concentrer des forces plus ou moins considérables sur un point de l'ordre de bataille,

(1) Voir : *Marches et combats*, par le général BERTHAUT.

qu'en faisant entrer en ligne des échelons tenus, à cet effet, en arrière de ce point. Il suit de là que l'adversaire est obligé de disposer des échelons derrière sa première ligne, en vue des efforts qu'il veut faire sur telle ou telle partie de la position.

La place que les troupes de 2^e ligne et de réserve occupent dans l'ordre de bataille et la direction qu'elles suivent, peuvent donc, dans une certaine mesure, révéler les intentions de l'assaillant (1).

En raison de la puissance défensive considérable des feux d'infanterie, les attaques de front, même fortement préparées par l'artillerie, auront peu de chances de succès contre des troupes disciplinées et bien postées. Presque toujours, l'attaque de front devra être combinée avec une attaque de flanc, en évitant toutefois les mouvements débordants trop étendus. L'attaque de front est alors le combat démonstratif, et l'attaque de flanc, le combat décisif; suivant les circonstances, le combat démonstratif est un combat traînant ou est conduit avec une grande énergie, afin de retenir l'ennemi sur le front et de l'empêcher de modifier la répartition de ses forces.

Dans le combat *offensif* de la division isolée ou soutenue en arrière par d'autres troupes, le régiment d'avant-garde sera généralement employé au combat démonstratif, la 2^e brigade au combat décisif; le 2^e régiment de la 1^{re} brigade sera tenu en réserve. L'artillerie divisionnaire sera placée, le plus souvent, entre le régiment qui livre le combat démonstratif et la brigade qui fait l'attaque décisive. Le régiment d'infanterie de réserve est habituellement tenu en arrière de l'aile intérieure de la brigade qui livre le combat décisif, afin d'être prêt à concourir à l'action déci-

(1) Voir : *Marches et combats*, par le général BERTHAUT.

sive ou à soutenir le combat démonstratif et à le transformer, s'il y a lieu, en combat décisif.

Tant que l'attaque n'est pas prononcée, il importe de tromper l'ennemi sur la position choisie, sur les forces qui y sont concentrées, sur le développement de la ligne de défense et sur les points auxquels elle s'appuie; aussi, l'infanterie, formée d'après le terrain et la direction probable de l'attaque, se tiendra prête en *arrière* des positions et points d'appui qui lui sont assignés.

Le commandant de la 2^e division a bientôt connaissance des dispositions prises par l'assaillant; il modifie, s'il y a lieu, la répartition de ses troupes dans l'intérieur de la position, mais il ne prend ses dernières dispositions que quand les troupes ennemies sont entrées dans la zone des feux efficaces (1800^m de la position). L'attaque s'est alors complètement dessinée et il est en mesure de donner ses instructions aux généraux de brigade et aux chefs de service.

Le commandant de la 2^e division échangera des communications fréquentes avec le commandant en chef et avec les divisions voisines; il ne perdra pas de vue que s'il lui est permis d'user d'une assez grande initiative pour assurer la promptitude des mouvements, il doit toujours conformer son action aux instructions générales du commandant en chef qui, seul, est en mesure de saisir la situation générale du combat.

Pendant la phase qui précède l'engagement général, la *cavalerie d'exploration* et la *cavalerie divisionnaire* sont maintenues en avant du front et sur les flancs pour signaler la direction suivie par les colonnes ennemies, gêner le déploiement de l'adversaire et masquer les mouvements de l'armée. Aussitôt que la lutte est engagée, la cavalerie reçoit l'ordre de dégager le front et de se porter sur les ailes et en arrière des lignes.

La *résistance des avant postes* ne doit pas se prolonger au

delà du but que l'on se propose et qui consiste à protéger le rassemblement de la cavalerie, à tenir le plus longtemps possible cachées à l'ennemi les dispositions de la défense, à obliger l'adversaire à déployer ses colonnes et à dévoiler assez à temps la direction de son attaque, pour que la défense puisse porter sur leurs positions les troupes de la 1^{re} ligne et disposer convenablement celles de la 2^e ligne et de la réserve. Les avant-postes se retirent sur la position, *en évitant de masquer les feux de l'artillerie* et en cherchant autant que possible à prendre une direction qui attire l'ennemi sur les points les plus avantageux pour la défense.

Le général commandant la division ne doit jamais se laisser entraîner à renforcer les avant-postes, afin d'éviter d'être amené malgré lui à livrer combat, non plus sur une position préparée, mais en avant, sur un terrain qui, n'ayant pas été choisi d'avance, se trouve moins favorable pour la défense. Le régiment d'infanterie qui a formé les avant-postes ira se former en arrière des deux premières lignes et constituer la réserve spéciale.

L'action générale s'engage par un *combat d'artillerie* ; cette arme doit commencer le feu à *l'improviste, avec toutes ses bouches à feu*, au moment où l'adversaire va prendre position avec ses batteries.

Même inférieure en nombre, l'artillerie de la défense est en situation de soutenir la lutte. En effet, les batteries sont abritées contre les projectiles de l'ennemi; elles connaissent les distances qui les séparent de celles de l'adversaire et règlent leur tir avec une grande rapidité. Les batteries ennemies sont au contraire complètement découvertes; elles ne connaissent pas les distances et par conséquent elles sont obligées de régler leur tir chaque fois qu'elles changent d'objectif et de position.

Lorsque l'attaque se dessine, *l'infanterie de 1^{re} ligne de la défense se porte sur ses positions de combat* et les garnit avec

la plus grande densité possible. Les 2^e et 3^e lignes se tiennent en arrière à des distances moindres que dans le combat offensif (1). Quand l'infanterie de l'attaque apparaîtra en groupes assez considérables, à la distance de 2500 mètres environ, une partie des batteries de la défense ouvrira le feu contre elles.

L'infanterie ennemie cherchera à se rapprocher le plus rapidement possible de la position sans s'attarder dans l'exécution des feux aux grandes distances, qui n'auraient qu'une médiocre utilité contre une position organisée, comme nous l'avons établi ci-dessus.

L'emploi des feux de salve à partir de 1400 m. de la position aurait non-seulement pour effet une consommation de cartouches hors de toute proportion avec les résultats obtenus, mais il présenterait en outre le grave inconvénient de priver les hommes des munitions nécessaires pour donner au moment opportun toute son intensité au feu, de ralentir la marche de l'attaque et de lui enlever quelque chose de son entrain et de son caractère offensif.

L'infanterie de la défense est dans une situation tout à fait différente : les chefs de toutes les unités placées sur les bords et sur la crête connaissent la distance de tous les points remarquables du terrain en avant, et peuvent par suite régler promptement le tir de leurs troupes ; ils peuvent employer utilement les feux de salve à partir de 1400 m., non contre des tirailleurs, sur lesquels ils ne produiraient que des effets insignifiants, mais sur les batteries, les soutiens et les réserves, qui subissent des pertes d'autant plus sérieuses qu'ils forment des échelons plus rapprochés ou des colonnes plus profondes. La mobilité des réserves et des batteries et même la continuité de leur mouvement ne peut pas nuire à l'efficacité de ces feux, parce que ce ne sont pas les troupes qui sont l'objectif des salves, mais des

(1) Voir : *Quelques indications sur le combat.*

par les feux de l'artillerie et de l'infanterie de la défense jusqu'à la limite de portée des projectiles et moments où les projectiles commencent à retomber.

Il s'agit, dans l'expression la marche de la défense jusqu'à la fin de la lutte, que les progrès de l'assaillant soient continués et qu'il se rapproche peu à peu de la position.

Lorsque l'infanterie de l'attaque arrive à portée efficace des feux de l'infanterie (700 mètres), elle doit être soumise au feu réuni de l'infanterie et de l'artillerie de la défense; à ce moment, il faut à tout prix briser l'élan de l'assaillant; les soutiens de la 1^{re} ligne viennent renforcer les tirailleurs.

Lorsque l'attaque à fond de l'infanterie adverse se décide, ou qu'elle n'est plus qu'à 300 mètres de la ligne de défense, les *compagnies de réserve* se portent déployées sur la ligne des tirailleurs et ouvrent le feu rapide.

La 2^e ligne serre sur la 1^{re} ligne, pour être en mesure de la renforcer ou de repousser l'ennemi s'il parvient à pénétrer dans la position.

L'ennemi prépare l'assaut par la concentration d'un feu puissant d'artillerie et d'infanterie; en même temps il fait menacer les autres points du front afin d'empêcher les défenseurs de diriger des renforts du côté du point d'attaque. L'infanterie riposte aux préparatifs de l'assaut par un feu rapide des plus intenses, partant du point d'appui attaqué, des tranchées en arrière et de la crête. Toute l'artillerie disponible de la défense entre vivement en action et dirige un feu violent contre la partie de l'infanterie ennemie qui constitue la force principale de l'attaque; elle se consacrera à cette mission de résistance jusqu'au dernier moment, dût-elle être anéantie. C'est, pour l'attaque, le moment le plus difficile, pour peu que les troupes de la défense conservent leur sang-froid (2).

(1) *Des marches et des combats*, par le général BERTHAUT.

(2) *Revue militaire de l'étranger*, n° 410. — *Les procédés tactiques de la guerre d'Orient*.

Contre-attaque. — Aussitôt que les circonstances le permettent, il faut exécuter des contre-attaques. L'instant le plus favorable est celui où l'assaillant, affaibli par des pertes considérables, arrive à petite distance de la ligne principale de la défense. Ces contre-attaques sont exécutées par les troupes des ailes appartenant à la 2^e ligne, renforcées par des troupes tenues en réserve en 3^e ligne. En général, elles agissent dans le flanc des troupes qui donnent l'assaut aux points d'appui; les garnisons de ceux-ci observent, pendant cette action, la défensive passive la plus absolue, et s'efforcent de résister aux assauts de l'assaillant quelque terribles et nombreux qu'ils soient.

« Pour faire produire aux contre-attaques tout leur effet, il est indispensable de les conduire avec la dernière énergie (1). »

Retour offensif. — Supposons que l'ennemi a vaincu toutes les résistances, qu'il s'est emparé du ou des points d'appui (village, ferme etc...), des tranchées latérales et en arrière, qu'il débouche dans l'intérieur de la position et qu'enfin les échelons qui soutiennent les troupes d'assaut se sont portés en avant pour prendre pied solidement sur le terrain conquis; de sorte que les pentes, depuis leur pied jusqu'à la crête, sont couvertes par les troupes de l'attaque. Voici, d'après le général Berthaut, l'aspect que présente le combat au moment où l'ennemi aborde la crête.

« Les défenseurs ont été refoulés sur la crête, puis rejetés à droite et à gauche par le fait même de la trouée opérée par l'ennemi; ils se retirent dans une direction oblique par rapport à la crête, sous la protection du feu des soutiens et des compagnies de réserve établis, comme on l'a vu, dans des tranchées abris et ils laissent devant l'ennemi un terrain libre par lequel se précipitent ses troupes ;

(1) *Quelques indications sur le combat.*

sur les autres parties de la position, la 1^{re} ligne de l'adversaire presse vivement les troupes de la défense pour les maintenir sur les points qu'elles occupent. Tel est, à peu près, l'aspect que présente le combat au moment où l'ennemi aborde la crête.

Les troupes ennemies qui ont donné l'assaut ont fait de grands efforts et éprouvé de très-grandes pertes ; elles ne sont plus en ordre, toutes les unités sont mêlées, elles continuent néanmoins leur mouvement en avant, soutenues qu'elles sont par l'ardeur de la lutte et par la pensée qu'elles tiennent la victoire.

Mais cette espérance est de courte durée ; car, au moment où elles débouchent en désordre sur la position, elles voient se dessiner une nouvelle ligne fortifiée dont elles ne soupçonnaient pas l'existence et de laquelle part un feu d'autant plus meurtrier qu'on l'aura établi plus proche des points d'où le tir rasant bat les pentes en arrière.

Surprises par cette résistance inattendue, décimées par un feu violent, affaiblies par leurs pertes antérieures et privées de l'appui de leur artillerie dont elles masquent les feux, ces troupes hésiteront, reculeront et chercheront à s'abriter derrière la crête ; il y a tout lieu de croire que, si en ce moment, les troupes de la défense sortent de leurs tranchées et se portent énergiquement en avant, elles refouleront l'ennemi sur les pentes, et qu'en le suivant vivement, elles reprendront les positions qu'elles occupaient avant l'attaque. »

Ce retour offensif de front doit être appuyé par une attaque de flanc ; celle-ci sera exécutée par le régiment de réserve si la division est isolée, par la réserve générale (4^e division) si la division est encadrée (notre cas). Cette réserve générale, sous les ordres directs du commandant en chef, est destinée uniquement « à accomplir l'acte offensif final, sans lequel il n'y a pas de victoire possible (1). » A

(1) *Batailles offensives-défensives*, par le lieutenant DE SELLERS.

cet effet, elle débouchera en dehors du flanc, pour déborder la ligne de bataille ennemie ; en ce moment, le général en chef portera en avant sa 1^{re} ligne renforcée par des troupes des 2^e et 3^e lignes, en ayant soin d'occuper fortement les principaux points d'appui situés sur les abords pour faciliter le retour de l'armée sur la position en cas d'échec.

C'est au général commandant en chef qu'il appartient de fixer le moment du retour offensif général. Les éléments d'appréciation qu'il possède pour déterminer ce moment sont d'une nature fort délicate et exigent beaucoup de pénétration.

Il s'agit, en effet, de pressentir l'instant où la force offensive de l'assaillant va s'épuiser(1)... »

Exécuté dans de bonnes conditions, le succès du retour offensif final est certain ; l'assaillant sera repoussé sur tous les points. Mais le retour offensif ne doit pas se borner au résultat qu'il vient d'obtenir ; le combat *défensif-offensif* doit se changer en combat *offensif pur*. Cette attaque doit se produire assez rapidement pour que les troupes ennemies soient encore sous l'impression de l'échec qu'elles viennent de subir, et qu'on n'ait pas le temps de rétablir l'ordre dans leurs rangs.

Si, devant cette attaque, l'ennemi continue la retraite, la poursuite est abandonnée aux divisions de cavalerie ; celles-ci se lancent sur le flanc des lignes et colonnes en retraite, les harcèlent, rompent par le feu de leur artillerie les dernières résistances et font tous leurs efforts pour changer la retraite en déroute. En aucun cas, elles ne doivent perdre le contact de l'ennemi(2).

Retraite. — Admettons que l'ennemi, malgré toutes les contre-attaques et retours offensifs de la défense, ait pu

(1) *Batailles défensives-offensives*, par le lieutenant DE SELLIERS.

(2) *Quelques indications sur le combat.*

prendre pied solidement sur le front et sur le flanc de la position, envahir l'intérieur avec des forces supérieures et obliger les défenseurs à se retirer. Lorsque le général en chef reconnaît que les efforts les plus énergiques sont impuissants à rejeter l'ennemi hors de la position, qu'il est en même temps menacé d'être tourné et qu'une plus longue résistance ne peut que compromettre l'armée, il prend les mesures nécessaires pour en assurer la retraite.

Les colonnes d'ambulance, de munitions, etc. reçoivent l'ordre de se reporter rapidement en arrière; les troupes sont retirées du combat par *échelons*. Du côté du flanc menacé, ou sur le point où s'est produite l'attaque décisive (flanc droit, aile droite), on constitue un premier échelon d'infanterie et d'artillerie (régiment, brigade). On le dirige sur *la position de soutien*, préparée comme nous l'avons vu sur des points convenablement choisis en arrière de la 2^e ligne de défense.

Sous la protection de cet échelon, la retraite commence. Des dispositions analogues sont prises successivement pour toutes les autres parties de la ligne de bataille. Toutes ces troupes se retirent en échelon et, à mesure qu'elles sortent de la zone des feux, elles se forment en *colonnes de division* sous la direction des officiers d'état-major et s'écoulent sur les routes, pour se diriger sur la *position d'accueil* organisée par le génie de 5 à 15 kilom. en arrière du champ de bataille. Dans chaque colonne en retraite, on constitue une forte arrière-garde avec le régiment d'infanterie et les batteries qui ont le moins souffert; on leur adjoint toute la cavalerie disponible.

L'artillerie marche sur la route, l'infanterie sur la route et sur les côtés, le gros de la cavalerie sur les flancs de l'infanterie.

Si l'ennemi est pressant, l'arrière garde se retire par échelons; un échelon contient l'ennemi pendant que l'autre

va prendre une position en arrière pour protéger à son tour la retraite du premier.

Les troupes du *génie*, précédant l'arrière garde, préparent la mise en état de défense des positions de combat, ainsi que la destruction des ouvrages d'art dont la rupture peut entraver sérieusement la poursuite de l'ennemi. La destruction est opérée, sur l'ordre du commandant de l'arrière garde, après le passage des dernières troupes en retraite; le détachement du génie qui a procédé à l'exécution se retire avec le dernier échelon de l'arrière-garde.

Les retours offensifs de l'arrière-garde seront de courte durée et ne pourront compromettre la retraite de la colonne. La cavalerie doit se maintenir à tout prix en contact avec l'armée assaillante et profiter de toutes les circonstances pour retarder par ses charges la poursuite de l'ennemi.

En général, celui-ci ne pourra inquiéter longtemps le mouvement de retraite : son succès lui a coûté très-cher; ses troupes sont affaiblies par les pertes qu'elles ont éprouvées et par les efforts qu'elles ont faits; les corps sont plus ou moins désorganisés et il n'est pas possible de les reporter en avant sans y avoir préalablement rétabli l'ordre; le combat ne se termine, d'ailleurs, le plus souvent que vers la fin du jour; pour ces divers motifs, la poursuite se borne généralement à une canonnade et à quelques charges de cavalerie.

Lorsque les divisions arrivent sur la position d'accueil, elles s'arrêtent; les arrière-gardes se forment en avant-postes sur une position défensive; la cavalerie couvre le terrain en avant et porte des patrouilles le plus loin possible du côté de l'ennemi. Les divisions bivaquent afin de pouvoir reprendre plus rapidement leur mouvement rétrograde en cas d'alerte; les hommes mangent une ration de sac et se reposent.

ALB. KEUCKER,
Lieutenant d'infanterie, adjoint d'état-major.

UN EXERCICE DE CADRES

POUR

DEUX ESCADRONS DE CAVALERIE.

AVANT-PROPOS.

De grands efforts ont été faits depuis quelques années pour perfectionner l'instruction des troupes à cheval. L'indépendance des unités tactiques, les manœuvres en terrain varié et au camp provoquent l'émulation et le travail; on peut aussi attendre d'heureux résultats des exercices et des manœuvres de cadres, s'ils s'exécutent dans de bonnes conditions(1).

Ces exercices ou manœuvres remplaceront jusqu'à un certain degré les voyages de cavalerie, abandonnés après un premier essai (qui n'avait cependant pas été sans fruits). Ils offrent un excellent moyen de préparation pour les jeunes officiers, les obligent à examiner les différentes circonstances de temps et de lieux, les familiarisent avec

(1) La circulaire ministérielle du 18 octobre 1884 donne une idée très exacte de l'esprit qui doit présider aux exercices de cadres. La valeur de ces exercices ne peut dépendre ni de la quantité de kilomètres parcourus, ni du grand nombre de travaux exécutés.

les petites opérations de la guerre et leur permettent d'acquérir l'expérience nécessaire pour se tirer d'affaire dans les conditions les plus difficiles. Les officiers, pendant ces exercices, doivent formuler et justifier les mesures qu'ils prennent, en discuter l'opportunité, supputer les événements qui pourraient en entraver ou en faciliter l'exécution.

L'emploi de l'officier de cavalerie en campagne est varié, dit le général van Loë, « il embrasse tout le service de sûreté, tout le service de reconnaissance (du terrain et de l'ennemi), le service de ravitaillement (fourrages, réquisitions) et toutes les entreprises de la petite guerre (escorte de convois, embuscades, surprises). »

On peut intercaler ces différentes missions dans un exercice du service de campagne, de telle façon qu'un officier soit chargé d'atteindre, avec une fraction de troupe, un point déterminé dans un but déterminé.

En maintes circonstances, tant pour les opérations qui exigent de la célérité que pour celles qui s'exécutent par surprise, deux escadrons pourront accomplir des missions très importantes, surtout en pays couvert, où la présence de fractions plus considérables et moins mobiles serait facilement signalée.

Il est à peine nécessaire de faire remarquer que les nombreuses lignes télégraphiques, les voies ferrées qui sillonnent le pays dans tous les sens, devraient être utilisées; elles permettent des rapports nombreux et faciles avec le gros de l'armée et notre cavalerie pourrait en faire un très fréquent usage. De même, les obstacles capables d'entraver la marche de l'adversaire pourraient servir de points d'appui à l'exploration; il serait indispensable que nos cavaliers fussent en mesure de les créer et de les défendre.

Le peu de cavalerie dont nous disposerons au moment des opérations exige que sa répartition soit aussi judicieuse

que possible. N'oublions pas surtout qu'au premier danger sa place sera à la frontière, et qu'avant de s'y présenter rien ne peut lui manquer pour remplir cette tâche suprême : défendre avec efficacité l'accès du territoire, assurer la mobilisation de l'armée en retardant le plus longtemps possible la marche de l'adversaire.

L'exercice ci-contre ne doit être considéré que comme un essai qui permettra de juger des développements qu'on pourrait donner à ces travaux.

1^{re} JOURNÉE D'OPÉRATIONS.

Idée générale.

Des troupes de cavalerie ont franchi la Meuse et se dirigent vers Anvers.

Le 2^e lanciers, qui occupe le camp retranché, envoie vers le Sud-Est deux de ses escadrons avec mission *de reconnaître, de contenir et de refouler* les partis ennemis qui ont été aperçus à l'est de St-Trond.

Idée spéciale.

Force du détachement : 1 officier supérieur.

2 capitaines.

6 lieutenants et sous-lieutenants.

9 officiers,

9 lanciers, 18 chevaux.

Le..... la 1^{re} division du 2^e lanciers a atteint le village de Bueken et prend ses dispositions pour y passer la nuit(1).

(1) Sauf pour les deux dernières questions, les officiers avaient reçu, pour les deux premières journées d'opérations, un pli cacheté qu'ils devaient ouvrir à l'endroit indiqué sur l'enveloppe; la réunion était à 9 heures.

I^{re} QUESTION.

Reconnaître le village de Bueken ().

Le village de Bueken, situé des deux côtés de la route de Malines, est accessible de tous les côtés. Au nord de la route, deux grandes fermes et quelques petites habitations ; au sud, plusieurs fermes situées assez près les unes des autres à environ 150 mètres de la chaussée. Un grand étang peut servir d'abreuvoir. Le village est pauvre, 400 habitants ; les vivres pour la division pourraient s'y trouver pour plusieurs jours ; les fourrages, surtout l'avoine, font défaut. Le village est trop éparpillé pour être défendu : on pourrait barricader la route, mais pendant le jour cet obstacle serait facilement tourné.

II^e QUESTION.

La division ayant quitté Anvers à 8 heures et devant parcourir 35 kilomètres, indiquer le dispositif de marche et l'heure de l'arrivée à Bueken.

Un demi escadron éclairait la colonne à 2000 mètres. A partir de Malines, le flanc droit était protégé par le canal ; le flanc gauche, par des patrouilles de trois cavaliers.

En parcourant alternativement un kilomètre au pas et un au trot, ce qui donne huit kilomètres à l'heure, la division devait arriver à Bueken à une heure. Elle aurait pu marcher à raison de 1.500 mètres au trot et 500 mètres au pas et parcourir ainsi 10 kilomètres à l'heure sans outrepasser les moyens des chevaux. Toutefois, en campagne,

(1) Pour ce premier exercice, on a cru bien faire en s'appuyant de l'autorité d'écrivains militaires ; il en résulte que les réponses sont un peu longues. Le plus souvent il suffira, au moment de la discussion, que l'officier défende verbalement les dispositions qu'il aura prises.

cette vitesse n'est admissible que si l'on doit arriver pour prendre part à une action. Elle ne pourrait se continuer sans ruiner très rapidement les chevaux.

III^e QUESTION.

Faire la reconnaissance du terrain aux environs de Busken (zone de l'artillerie).

Le terrain au Nord et à l'Est est plat et découvert, un assez large fossé bordé d'arbres se dirige de la borne 8 vers le Nord. A 2000^m au Nord-Est, le village de Tildonck ; à l'Ouest, la vue est limitée par des massifs de bois de raspe et le terrain est sillonné de prairies marécageuses. Au Sud, la vue s'étend jusque 3000^m.

IV^e QUESTION.

Indiquer les dispositions à prendre pour établir la division en cantonnement-abri à Bueken.

Le 1^{er} escadron (moins deux pelotons aux avant-postes) occupera une grange et une écurie près de la petite chapelle. La grande route du côté de Louvain sera barricadée au moyen de plusieurs chariots renversés. Le 2^e escadron occupera, avec ses quatre pelotons, à 150^m au sud de la route, cinq habitations contigües dont les écuries s'ouvrent du côté de la rue, qui sera barricadée de façon à n'être accessible que du côté de la grand route. Dix hommes à pied assureront la sécurité du cantonnement et la surveillance des écuries. Les hommes coucheront habillés et armés à côté des écuries, les chevaux seront dessellés. Un officier du 2^e escadron sera commandé de ronde. Les voitures seront laissées en dehors de la route à l'Ouest du village. La place d'alarme, au N. O , 10^e borne.

V^e QUESTION.

Indiquer les mesures de sûreté et l'emplacement des deux pelotons formant les avant-postes de la division établie à Bueken.

Les deux pelotons se placeront en grand, garde à l'ouest de la 6^e borne, l'un à la ferme de la Bienfaisance, l'autre à la chapelle située à 600 mètres au nord du Castanien-bosch. Des patrouilles seront lancées vers Wygmael, Hérint, Winxele, et Velthem; elles devront circuler toute la nuit. Un petit poste détaché à Tildonck occupera le pont du canal.

La zone de surveillance d'un peloton s'étend, en pays de plaine, à 2,500 mètres et au delà. Si la cavalerie d'exploration doit reprendre sa marche dès le lendemain, dit le règlement français, le service des avant-postes est réduit, pendant la nuit surtout, au strict nécessaire. Quelques postes irréguliers sont placés aux carrefours des routes, près des ponts, et couvrent le gros des escadrons.

VI^e QUESTION.

Indiquer les réquisitions à faire à Bueken pour la nourriture de 250 hommes.

D'après le général Berthaut, dans un pays de fertilité moyenne, qui n'a pas encore été parcouru par des troupes, un village peut nourrir pendant un jour un nombre égal à 7 ou 8 fois le chiffre de sa population. Bueken pourrait donc fournir 2,800 rations.

L'instruction pratique française sur le service de campagne estime à 40 ou 45 % du poids brut les déchets d'abattage des animaux sur pied. Une bête de 220 à 230 kilos fournirait, à raison de 500 grammes par homme, le nombre des rations nécessaires au détachement, dont la force est évaluée à 250 hommes. 100 kilos de froment donnent

162 rations, il faut donc environ 158 kilos de grains pour produire 250 rations de pain, le déchet étant estimé à environ 3 kilos pour la mouture.

VII^e QUESTION.

Quelles sont les réquisitions à faire à Tildonck afin de s'y procurer les fourrages nécessaires à 240 chevaux et les faire transporter à Bueken.

D'après l'instruction citée ci-dessus, un mètre cube de paille pèse 62 kilos.

Un mètre cube de foin pèse 65 kilog.

Un idem d'avoine pèse 480 kilog.

Les rations nécessaires au détachement seraient :

4 kilog. \times 240 = 960 k. ou 15 $\frac{1}{2}$ mètres cube de paille.

4 \times 240 = 960 k. ou environ 15 mètres cube de foin.

5 \times 240 = 1200 k. ou environ 2 m. cubes d'avoine.

Pour remplacer la paille, on donne le $\frac{1}{4}$ du poids en avoine, la $\frac{1}{2}$ du poids en foin. Pour remplacer l'avoine, on donne le double du poids en foin et quatre fois le poids de paille. Pour remplacer le foin, on donne la $\frac{1}{2}$ du poids en avoine, le double du poids en paille. Il faudrait réquisitionner deux voitures à un collier pour transporter ces fourrages à Bueken.

VIII^e QUESTION.

La division étant arrivée à une heure à Bueken, quel sera le temps nécessaire pour la distribution de 250 rations, les aliments étant préparés sur place et les fourrages réquisitionnés à Tildonck.

L'établissement en cantonnement-abri, exécuté après la rentrée des premières patrouilles, ne sera terminé que vers 2 $\frac{1}{2}$ heures. Il faut deux heures pour cuire le pain. Pour tuer dépecer et laisser refroidir une bête, il faut $\frac{3}{4}$ d'heure ;

pour la couper en morceaux, $\frac{1}{4}$ d'heure ; pour la faire cuire dans les bidons de campagne, $\frac{1}{2}$ heure. Total 1 $\frac{1}{2}$ heure. Les hommes recevront leur repas entre 4 $\frac{1}{2}$ et 5 heures. Tildonck étant situé à 2 kilomètres, pour réunir, rationner, charger et transporter les fourrages, il faudra au moins deux heures, de sorte que vers 4 $\frac{1}{2}$ heures les chevaux recevraient également leurs fourrages.

IX^e QUESTION.

Rédiger le rapport à adresser au commandant du régiment.

Dépêche n° 1. Bueken N.-O. de Louvain, le... 4 h. soir.

L'ennemi n'a paru ni à Liège ni à Hasselt. Cependant le chef de gare de cette dernière localité me fait connaître que la ligne télégraphique entre Landen et Hasselt vient d'être coupée. La division est arrivée à une heure à Bueken, elle s'est établie en cantonnement-abri.

La gare de Wespelaer est occupée par un poste de sous-officier qui y restera toute la nuit. Demain, à la pointe du jour, des officiers seront lancés sur Arschoot et Louvain afin d'occuper la ligne télégraphique sur ces deux points. La division se mettra en marche à 5 heures et tâchera d'atteindre Tirlemont avant midi.

X^e QUESTION.

Quel sera l'ordre donné à la division.

Ordre n° 1. Bueken, le... 4 h. soir.

L'ennemi n'a paru ni à Liège ni à Hasselt, cependant la ligne télégraphique est coupée entre Landen et Hasselt.

1^o Demain, à 5 heures du matin, la division reprendra l'exploration vers l'Est ; deux pelotons du 1^{er} escadron formeront l'avant-garde à 2000 mètres,

2^o Les lieutenants V. et Z., accompagnés de 2 cavaliers, partiront à 3 heures du matin, respectivement pour Arschoot

et Louvain, afin d'occuper les postes télégraphiques de ces localités.

3° Les fourgons resteront à Bueken jusqu'à nouvel ordre ; le sous-officier X et six hommes en auront la garde.

4° Je marcherai en tête du gros de l'avant-garde. X.

DISCUSSION.

Avant de passer à l'examen critique des solutions remises, le directeur rappelle que les ordres, rapports, dépêches doivent toujours être écrits et rédigés comme si l'on était en campagne ; ils doivent être concis, écrits couramment, préciser les faits ou le but à atteindre ; de plus, ils doivent être datés, signés, mentionner l'endroit et très exactement l'heure du départ et de l'arrivée.

Pendant la discussion provoquée à la suite de la lecture des différents rapports, il était permis à chacun de donner son avis, le directeur n'intervenant que pour rétablir les faits et arrêter la controverse ; lorsque la question paraissait épuisée, il clôturait le débat en donnant son avis.

Pendant le trajet de Malines à Louvain, un officier avait été envoyé aux stations de Boortmerebeek et de Haecht pour demander par télégraphe des nouvelles de l'ennemi. Après son arrivée à Bueken, le premier soin du commandant avait été d'occuper la gare de Wespelaer, située à proximité, et de transmettre des dépêches dans toutes les directions vers l'Est, afin d'obtenir des renseignements.

On peut se demander s'il était nécessaire de s'établir à Bueken. Ne pouvait-on s'arrêter en deçà ou pousser jusqu'à Louvain ?

L'idée générale dit que la division marchera vers le Sud-Est, qu'elle est chargée de reconnaître, de contenir et de refouler l'adversaire.

Bueken étant situé au delà du canal qui traverse la route

de Malines, on ne pouvait s'arrêter en deçà, car le pont est d'une haute importance pour arrêter l'adversaire, il fallait donc s'en emparer.

« Un défilé se défend en avant quand on veut prendre l'offensive, en arrière dans la défensive (1).

En poussant jusque Louvain, la division exécutait une marche sévère, surtout dans l'ignorance où l'on était des mouvements de l'ennemi, ne sachant par conséquent si l'on n'aurait pas à combattre, à poursuivre ou à rétrograder.

L'instruction provisoire sur le service des troupes en campagne donne des indications assez vagues sur l'établissement des troupes en cantonnement-abri, elle dit : « Il suffit que les troupes aient l'espace suffisant pour se coucher à l'abri, un homme occupe 3^m sur 1^m et un cheval 3^m5 sur 1^m5 ; on doit avoir soin de donner un large accès à l'air. »

Ces indications nécessitent un dénombrement préalable de toutes les habitations et elles pourraient se compléter par celles du général Lewal qui dit : « Dans un cantonnement resserré, occupé par de la cavalerie sans infanterie :

Un hameau de 50 feux (250^{h.}) contiendra de 500 à 600 chevaux, c'est-à-dire un régiment.

Un village de 100 feux (500^{h.}) contiendra de 1000 à 1200 chevaux, c'est-à-dire une brigade.

Un village de 150 feux (750^{h.}) contiendra de 1500 à 1800 chevaux. Un bourg (1000^{h.}) 2000 à 2400.

Un régiment ne sera jamais morcelé et, autant que possible, les brigades ne le seront pas non plus ».

Il faut près de 3 heures pour abattre et débiter un bœuf, et encore la viande fraîche fait-elle une soupe très médiocre. Dans la plupart des cas, il sera préférable de réquisitionner

(1) *Aide mémoire de l'officier de cavalerie en campagne.*

des rations préparées et de se contenter d'œufs, de volaille, de viande de porc etc. Les hommes resteront ainsi mieux dans la main en cas d'alerte et ils pourront soigner leurs armes et leurs chevaux, vérifier la ferrure, réparer l'harnachement ou le harnachement.

Le point le plus délicat concerne les dispositions de sûreté adoptées par la division.

Plus une troupe a besoin de temps pour se rallier en cas d'attaque, plus loin elle doit se garder. Fallait-il dans un terrain découvert établir une chaîne continue d'avant-postes ou bien était-il mieux de faire rayonner des patrouilles ? Moins on sera couvert matériellement, plus on devra augmenter les précautions mobiles, dit le général Lewal. Cela semble surtout vrai dans un pays complètement découvert. La mission d'une cavalerie non pourvue d'une bonne arme à feu est de nos jours extrêmement difficile. On ne peut se dissimuler que la division est imparfaitement gardée par deux pelotons et, qu'en pays ennemi, elle ne pourrait reposer sans mettre encore un peloton en grand'garde, c'est-à-dire en faisant veiller et coucher en plein air près de la moitié de son effectif.

Il n'a été fait aucune mention des impédimenta de la division. Dans les opérations exigeant beaucoup de célérité, surtout si l'on est obligé de quitter les grandes routes, les bagages sont extrêmement encombrants. Aussi, une voiture d'ambulance et les fourgons étaient les seuls qu'il convenait d'emmener. Quant aux colonnes de vivres, deux escadrons peuvent facilement s'en passer et sauront toujours trouver de la nourriture pour les hommes et les chevaux, même en pays ennemi.

Il est indispensable de mettre un officier à la disposition du commandant de la division. La répartition des cantonnements, les réquisitions ainsi que leur liquidation, les ordres à transmettre, les renseignements à classer, les dépêches à

faire parvenir aux stations voisines, de même que les communications télégraphiques à échanger, les reconnaissances sur certains points, les renseignements à recueillir près de telle ou telle fraction de troupe, tout cela demande un officier très au courant de la pensée du chef et échangeant constamment avec lui ses idées et ses vues au sujet de l'exécution de la mission dont en est chargé. Si, pour remplir ces fonctions, l'officier choisi est peu au courant de la besogne de bureau et des écritures, le commandant sera mal secondé; de plus, la troupe sera privée de son chef et l'escadron, obligé déjà d'envoyer des pointes d'officiers, sera exposé à se trouver sans officiers au moment critique du combat. Il est, par conséquent, indispensable d'attacher à titre permanent un adjudant-major à chaque division.

Que pouvaient être devenus les coureurs ennemis signalés à l'est de S^t Trond ?

Les renseignements fournis à ce sujet étaient presque nuls. Une dépêche du chef de gare de Hasselt disait qu'il n'était plus en communication avec Landen et ce renseignement se trouvait confirmé par le chef de gare de cette dernière localité; aucun des deux ne pouvait donner des indications précises sur les troupes de cavalerie signalées aux environs de S^t Trond. Selon toute probabilité, l'ennemi avait passé la Meuse à Visé et sa marche sur S^t Trond devait s'effectuer par la route de Tongres; l'on ne pouvait du reste tarder d'être renseigné à ce sujet.

2^m. JOURNÉE D'OPÉRATIONS.

Avant de passer aux opérations de cette seconde journée, il convient de se rendre compte de la meilleure manière de procéder à l'exploration.

Le service de sûreté de la cavalerie prescrit :

« Art. 147. Pendant la marche, les escadrons, pourvus

chacun d'un guide du pays, se subdivisent successivement en autant de groupes d'exploration qu'il se présente de voies conduisant à l'ennemi, ou par lesquelles les divers éléments du cordon peuvent se relier. A cet effet, les escadrons détachés sont renforcés, au besoin, par leur soutien.

Art. 148. L'ensemble de la disposition prend ainsi la forme d'un éventail ; on lui donne autant d'extension que le permet la nécessité d'être en mesure de communiquer constamment avec le commandant du gros du cordon. »

Le major von Widdern dit que la recherche de l'ennemi est confiée à de petits détachements d'explorateurs, variant d'une patrouille d'officier à un escadron. Ils se meuvent au delà de l'avant-garde, à droite et à gauche de la division. « Ces détachements, chargés de se mettre à la piste de l'ennemi, doivent être débarassés du souci de garder directement la division, et, le cas échéant, restent absolument indépendants du mouvement du gros. »

Cette manière de procéder est loin de rallier les suffrages de tous les auteurs.

« Il ne faut pas confondre, dit le général Lewal, la liberté de manœuvre, pour l'exécution d'une mission déterminée, avec l'indépendance. La première est avantageuse, la seconde nuisible. D'autre part, la liberté d'allure ne saurait exister sans l'unité de groupement. Une force réunie est mobile, une force divisée est paralysée. Un escadron poussant devant lui des patrouilles ou des pointes perd toute liberté d'action. Il n'est plus qu'un soutien, une réserve ou un réservoir. Il n'agit plus de lui-même, il dépend de ses patrouilles où se concentre tout l'intérêt. Obligé de les suivre dans leurs mouvements, de les attendre pour les recueillir en cas de danger, de perdre beaucoup de temps à correspondre avec elles, il est lié à leur sort, il devient subjectif ou accessoire. Il ne remplit plus du tout les conditions fondamentales du service irrégulier. »

C'est pour ces raisons que la division, en quittant Bueken, avait conservé la formation de marche adoptée la veille; c'est-à-dire : deux pelotons, l'un à 1200^m formant le gros de l'avant garde, l'autre formant la pointe à 800^m plus en avant; quelques patrouilles de flanc agissant à droite ou à gauche en raison de l'importance des chemins et s'éloignant de 300 à 500 mètres; enfin, quelques cavaliers d'arrière-garde.

XI^e QUESTION.

Rechercher, entre Bueken et Louvain, au nord de la route, un terrain favorable à l'action de la cavalerie.

L'emplacement demandé pourrait être choisi au nord du village d'Hérent. Entre le chemin de fer et le canal, le terrain est horizontal, il ne présente aucun obstacle sur une étendue de près de deux kilomètres. L'assaillant ne pourrait être pris en flanc sans un mouvement très long de l'adversaire venant de Louvain. Enfin, si l'on est maître des ponts, la retraite de la division est assurée par l'une ou l'autre rive du canal.

XII^e QUESTION.

Occuper la gare de Louvain et indiquer les mesures à prendre pour mettre les voies hors de service ainsi que le télégraphe.

La gare avec ses services est comprise dans une vaste tranchée d'un kilomètre de long et de 150 à 200^m de large. La palissade qui la clôture vers l'Est pourrait servir à abriter des tirailleurs, mais comme cet obstacle peut facilement être tourné il est inefficace. Les voies ferrées peuvent être mises hors de service en enlevant les rails, en faisant retirer le matériel roulant, en détruisant les moyens d'alimentation d'eau. Aux plaques tournantes, on enlève les rails et leurs pivots, on les démonte, s'il le fa

les parties en courbe ou les tranchées profondes pour y provoquer des déraillements. Si la destruction est définitive, on fait sauter les travaux d'art.

Les lignes télégraphiques peuvent être détruites superficiellement en coupant le fil de fer tout près des perches par un coup de sabre, en jetant à terre une rangée de poteaux, en détruisant les isolateurs, en enlevant les appareils dans le bureau du télégraphe.

Au moment de s'engager sur la route de Tirlemont, le commandant de la division recevait un avis télégraphique qui l'informait que des coureurs ennemis étaient entrés à Tirlemont à 6 heures du matin.

Cette nouvelle provoquait un échange de vues sommaire et l'ordre de prendre le trot était immédiatement donné, afin de devancer l'adversaire sur la ligne de la Velpe, à l'est de Boutersem.

XIII^e QUESTION.

Reconnaître la Velpe en amont et en aval.

La Velpe suit une direction générale Sud-Est, sa largeur est de 2 mètres, son fond solide, la profondeur de 0^m75. Les berges ont 1^m50 à 1^m75 d'élévation et sont à pic. En amont, jusque Vertryck, il y a trois ponts pavés et un en bois; en aval, un pont en briques à 450^m de la route; il n'y a pas de gués. L'obstacle principal est formé par des prairies marécageuses qui bordent la rivière; ces prairies sont sillonnées de fossés. En dehors des points de passage, la rivière n'est guère abordable pour des troupes à cheval.

XIV^e QUESTION.

Indiquer les mesures à prendre et le temps nécessaire pour faire sauter les ponts de la Velpe.

Le pont qui traverse la grande route forme une voute en maçonnerie de 2^m50 recouverte de 0^m50 de terre et de

pavés. Le moyen de destruction le plus rapide et le plus efficace est de placer deux charges de quatre kilog. de dynamite concentrée sous la voute et de les bourrer fortement. On peut encore enlever au milieu du pont une rangée de pavés et y placer des saucissons de dynamite. On met le feu au moyen d'une mèche Bickford. Cette opération exigera environ 20 minutes par pont.

Des arbres pourront être renversés sur la route en arrière de l'obstacle, pour rendre le passage plus difficile.

XV^e QUESTION.

Rechercher un point à l'Est de la Velpe, d'où l'on puisse découvrir une colonne de cavalerie venant de Tirlemont.

Près du bois, à hauteur de la 55^e borne de la voie ferrée, on découvre la route de Tirlemont jusqu'à environ 1100^m. Le clocher du village de Vertryck semble devoir être un excellent observatoire, mais il est un peu éloigné.

XVI^e QUESTION.

Déterminer les forces de l'ennemi, l'observateur ayant vu s'engager dans le défilé, près de la 19^e borne, une colonne par deux marchant pendant 9 minutes au pas et cinq minutes au trot.

Une troupe en colonne par deux passant pendant 9 minutes, représente une colonne de plus de 800^m de profondeur ou un régiment de quatre escadrons. Une colonne au trot parcourt 1000^m en cinq minutes, c'est encore un régiment qui aura franchi le point initial indiqué. Par conséquent, les forces de l'ennemi représentent une brigade.

XVII^e QUESTION.

Combien faudra-t-il de temps pour rétablir les passages de la Velpe, et quelles sont les mesures à prendre pour entraver cette opération.

La cavalerie ennemie, munie d'une arme à feu, aura fait mettre pied à terre à un certain nombre de tirailleurs. Sous leur protection et avec les matériaux qu'il pourra se procurer dans les habitations de la rive droite, il aura, en moins d'une heure, rétabli un passage assez solidement pour que ses voitures puissent passer.

La division qui, en raison de son armement, est hors d'état d'entraver cette opération, ne pourra qu'obstruer les débouchés du village sur la rive gauche, soit au moyen de chariots renversés, soit au moyen de toute autre barricade.

XVIII^e QUESTION.

La division étant obligée de se retirer devant des forces supérieures, quelles dispositions doit-elle prendre pour retarder la marche de l'adversaire?

La division gagnera les hauteurs de Pellenberg, à la 35^e borne, de manière à suivre l'ennemi sur son flanc droit s'il continue sa marche par la grande route.

En procédant ainsi, on domine l'adversaire, on voit son dispositif de marche, on profite de toutes les occasions pour reprendre l'offensive. L'ennemi, sous la menace d'une attaque de flanc, sera obligé de faire poursuivre l'adversaire dans un terrain très défavorable où sa supériorité numérique sera peu utilisable.

XIX^e QUESTION.

D'où venait l'adversaire et quel était son objectif probable, ses coureurs ayant traversé Tirlemont à 6 heures du matin.

Selon toutes les probabilités, la brigade ennemie était établie la veille sur la petite gête. Des coureurs qui avaient

traversé Tirlemont à 6 heures du matin faisaient probablement partie de l'extrême pointe. Celle-ci devait avoir quitté ses cantonnements vers 4 heures. On peut supposer qu'en se mettant en marche aussi matin, la brigade voulait atteindre Malines ou au moins le pont du canal à Campenhout, c'est-à-dire franchir 40 à 50 kilomètres.

DISCUSSION.

A la suite de la reconnaissance de la Velpe, une double question se présentait: Fallait-il immédiatement faire barricader la route, faire sauter les ponts, ou était-il mieux de dissimuler sa présence, d'attendre l'ennemi et de lui tendre une embuscade.

Examinons encore la meilleure manière d'exécuter la triple prescription de l'idée générale, et supposons d'abord, chez l'adversaire, des forces supérieures.

Si, au moment de la rencontre, il se trouve devant un obstacle matériel, son premier soin sera de le tourner, de chercher à voir les forces qu'on lui oppose. Sa conduite ultérieure sera la conséquence de ses découvertes. Selon toute apparence, dans le cas présent, il gagnera les hauteurs, passera par Vertryck, découvrira nos troupes à l'ouest de la Velpe et les aura bientôt refoulées après avoir constaté notre faiblesse numérique. Nous n'aurons obtenu, de notre côté, d'autre renseignement que de nous savoir en présence de forces supérieures.

Si nous nous cachons, au contraire, en laissant l'adversaire passer la Velpe et s'engager dans le village, son avant-garde pourra être surprise, rejetée sur le gros de ses forces, on pourra faire des prisonniers et on profitera de ce moment de confusion pour lire dans le jeu de l'adversaire. Ce résultat sera surtout obtenu si, d'avance, on choisit sur le flanc un point qui permette de voir au loin. L'occasion de faire sauter les ponts sera encore favorable et l'ennemi se verra

obligé de conquérir le terrain, ou bien il devra rechercher un autre point de passage.

« On parle volontiers de tourner les positions, d'éviter les obstacles, dit le général Lewal; c'est plus facile à dire qu'à faire. La cavalerie opérant en force ne peut sortir des chemins frayés ni même des grandes voies, les seules qui lui permettent d'aller vite et de faire passer son artillerie. Le jour, on peut quelque fois se jeter à travers champ et rendre inefficace la défense d'un défilé. L'obstacle dans ce cas est de peu de valeur, et néanmoins il occasionne toujours une assez grande perte de temps. Si, au contraire, la position est difficile à tourner, ce qui arrive toujours de nuit, sa défense, même momentanée, est d'un immense profit. Elle offre l'avantage d'arrêter aussi facilement une nombreuse troupe de cavalerie qu'une petite. Le nombre ne sert pas à grand chose quand l'espace manque pour se déployer. Si donc on occupe les cols d'une chaîne de hauteurs, les ponts d'un cours d'eau inguéable, les passages d'une forêt, une ligne de villages ou hameaux, l'action de la cavalerie adverse se trouve singulièrement gênée, sinon empêchée, pendant le temps nécessaire pour prendre des mesures coercitives et les exécuter. »

« Ces lieux d'arrêts pour l'ennemi servent en même temps de points d'appui à la cavalerie poussée au loin. On augmente sa puissance, sa confiance et sa sécurité, en gardant en arrière d'elle les passages nécessaires à son retour ou à son ralliement. »

Le terrain étant très couvert dans le village de Beu-tersem, l'embuscade y était bien placée. Les deux escadrons devaient coopérer à l'attaque et agir de concert, bien que placés à des endroits différents. La première condition pour réussir est le secret; la hardiesse du chef et l'énergie des troupes assurent le succès de semblables entreprises; la proximité d'un défilé est surtout avantageuse, parce que

l'ennemi n'est point prêt au combat pendant le passage. Le chef doit lui-même observer l'approche de l'ennemi et donner le signal de l'attaque.

Il est indispensable de faire remarquer l'importance des ordres à donner à la suite de la retraite assez précipitée de la division.

Les forces supérieures qui ont franchi la Velpe, exaspérées par le long arrêt qu'elles ont subi, poursuivront avec vigueur les deux escadrons qui les ont tenues en échec. Rien n'est plus nécessaire pour le chef de ces escadrons que d'avoir, en ce moment, tout son sang froid et un coup d'œil vif, de pressentir les intentions de l'ennemi et d'avoir même prévu en quelque sorte les événements qui peuvent se présenter; pourvu qu'il ne se laisse pas déconcerter ensuite, si les événements modifient les hypothèses qu'il aura envisagées.

En premier lieu, il est nécessaire de faire rétrograder les bagages qui ne pourront plus rejoindre et de savoir si l'ennemi ne s'est pas montré du côté de Diest ou d'Arschot, car la ligne de retraite sera déterminée à la suite de ce dernier renseignement. Si l'on se retirait par la grande route sur Louvain, l'ennemi aurait bientôt détruit ou dispersé les deux escadrons en les poursuivant à outrance. Il faut aussi renseigner au plus tôt le chef de corps sur les résultats de la rencontre du matin. Il devient de toute nécessité d'envoyer un officier vers Louvain et Bueken et, en raison de l'importance de la mission, il convient que ce soit l'adjudant-major. Après avoir transmis télégraphiquement un récit sommaire de l'engagement, il prescrira à l'officier occupant la gare de Louvain de rejoindre entre Pellenberg et Kesselloo. L'officier placé à Arschot recevra l'ordre de rester à son poste et de transmettre ses avis par Rotselaer. L'adjudant-major gagnera ensuite rapidement Bueken, fera rétrograder les bagages, donnera les instructions nécessaires

pour la destruction éventuelle des ponts de Campenhout et de Tildonck et s'assurera en personne du pont de Wygmael.

La division s'étant retirée sur les hauteurs de Pellenberg, que fera l'adversaire ? Lancera-t-il la brigade à sa poursuite dans ce terrain fortement accidenté et boisé, ou bien la fera-t-il poursuivre par quelques escadrons seulement ?

La solution de cette question est des plus délicates. Dans le premier cas, la brigade se jette hors de sa ligne d'opérations et peut être entraînée à une poursuite prolongée ; dans le second cas, elle expose à un échec des troupes d'une force numérique à peu près égale à celle dont nous disposons. De toute façon, la marche de la brigade vers l'Ouest est paralysée et, en agissant comme elle l'a fait, la division remplissait la seconde prescription de ses instructions : *contenir l'ennemi*.

Combien de temps la division a-t-elle entravé la marche de l'ennemi ?

Plusieurs facteurs doivent intervenir pour résoudre cette question. Toutefois, on peut, sans trop de présomption, estimer à une heure ou deux le retard sur la Velpe. En obligeant l'adversaire à des détours, en le forçant à se déployer, en se plaçant sur son flanc, en menaçant constamment sa marche, la division l'a obligé à des retards et des fatigues considérables qui l'empêchent d'atteindre son objectif le même jour. Le commandant supérieur d'Anvers, prévenu rapidement, a la possibilité d'envoyer du renfort à la division, et l'accomplissement de sa troisième mission : *refouler l'ennemi* devient possible dès le lendemain de grand matin.

3^{me}. JOURNÉE D'OPÉRATIONS.

Les officiers réunis à Wygmael recevaient la communication suivante :

L'ennemi ayant fait poursuivre la division par deux

escadrons du côté de Pellenberg, a cherché en même temps à lui couper la retraite en lançant vers le Nord, à hauteur du château de Corbeek-Loo, deux autres escadrons.

Devant ces forces supérieures, la division, obligée de se retirer, a franchi la Dyle et s'est établie à Wygmael. Quelques moments après, les patrouilles, lancées vers Kesseloo informaient que les hauteurs de Loweg étaient occupées par une grand'garde et que, vraisemblablement, l'ennemi s'était établi à Corbeek-Loo.

XX^e QUESTION.

Rédiger l'ordre qui sera donné à la division.

Ordre n^o 2.

Wygmael, le... 2 h. soir.

L'ennemi occupe Corbeek-Loo, sa force est d'une brigade.

1^o La division s'établira à Wygmael dans les hangars de l'usine, le 1^{er} escadron sera chargé du service de sûreté.

2^o Deux pelotons du 2^e escadron seront en grand'garde, l'un, à hauteur de la 5^e borne de la route d'Arschot à l'est de la Dyle, l'autre, au pont du canal au hameau Cologne; ils lanceront constamment vers le Sud des patrouilles sur les deux rives du canal et de la Dyle.

3^o Un sous-officier et deux cavaliers du 1^{er} escadron seront envoyés à la gare de Rotselaer.

4^o Un poste de sous-officier sera établi sur les hauteurs, à l'est du chemin de fer d'Arschot.

X.

XXI^e QUESTION.

Quelles seront les mesures de sûreté prises par les deux pelotons en grand'garde.

La grand'garde au pont du canal fera éclairer vers l'Ouest et surtout vers le Sud jusqu'à l'entrée de Louvain; celle placée à l'est de la Dyle lancera des patrouilles vers Holsbeek et fera garder, par un poste avancé, le pont du

chemin de fer qui traverse la Dyle à hauteur de la 3^e borne. D'incessantes patrouilles circuleront vers le Sud et vers l'Est.

XXII^e QUESTION.

Quelles sont les intentions probables de l'ennemi.

Après avoir rejeté la division sur la rive gauche de la Dyle, les quatre escadrons opérant vers le Nord ont rejoint, à une heure déjà assez avancée, la brigade à Corbeek-Loo. Le commandant de la brigade ne pouvant plus atteindre son objectif le même jour sans causer à ses troupes de trop grandes fatigues, se décide à s'établir à Corbeek-Loo. Il est probable qu'il fera occuper la gare de Louvain, et qu'il lancera des pointes d'officiers vers le Nord, par l'une et l'autre rive de la Dyle.

XXIII^e QUESTION.

Quelles dispositions de sûreté prendra l'ennemi établi en cantonnement-abri à Corbeek-Loo.

La brigade devant se garder au moins à 3000^m, emploiera trois pelotons à ce service ; ils seront placés vers Pellenberg, Louvain et Bierbeek. Ces pelotons occuperont les hauteurs qui forment un périmètre de près de 20,000^m. Des patrouilles circuleront sur tous les chemins de ce vaste réseau, notamment vers le Nord et l'Ouest. Les issues du village de Corbeek-Loo seront barricadées et occupées par des hommes à pied. Un escadron prêt à monter à cheval servira de soutien.

XXIV^e QUESTION.

Rédiger le rapport à adresser au commandant du régiment.

Dépêche n^o 2.

Station de Wygmael, le... 3 h. soir.

Après la rencontre sur la Velpe, l'ennemi nous a poursuivi sur les hauteurs de Pellenberg avec tout un régiment ;

la division s'est retirée à Wygmael, sur la rive gauche de la Dyle.

La brigade ennemie s'est établie à Corbeek-Loo.

L'officier placé à Aerschot m'informe qu'aucune troupe n'a paru de ce côté.

Je compte me replier demain sur Malines en réglant ma marche sur celle de l'adversaire. X.

Le lendemain, un officier envoyé en reconnaissance adressait l'avis suivant :

N° Blauwput, le... 4 h. 35 matin.

L'ennemi quitte son cantonnement de Corbeek-Loo et se dirige vers Louvain; son avant-garde vient de passer la 28^e borne de la route de Tirlemont. Z.

XXV^e QUESTION.

Calculer le temps nécessaire pour transmettre cet avis et indiquer l'heure à laquelle la division pourrait être réunie à Wygmael.

La distance entre Blauwput et Wygmael étant de 5 kilomètres, le porteur de la dépêche, en parcourant alternativement un kilomètre en 4 minutes au trot et un kilomètre en 2 1/2 minutes au galop, mettra 17 minutes pour remettre l'avis à son chef. Ce dernier en rappelant immédiatement les patrouilles et les pelotons de grand'garde (opération qui exigera 30 minutes environ) pourra rassembler la division à Wygmael à 5 h. 25. »

XXVI^e QUESTION.

Indiquer l'ordre et la vitesse de marche de la brigade, la place de son chef, et l'endroit où elle se trouvera au moment où la division sera réunie.

A 5 h. 25, la brigade, qui a quitté Corbeek-Loo à 4 h. 1/2, sera arrivée à hauteur de la 3^e borne, route de Malines.

Elle marche en colonne par 4 et parcourt alternativement un kilomètre au trot et un au pas; mais la traversée de la ville lui a fait perdre du temps. Deux escadrons éclairent sa marche.

Le commandant d'une troupe de cavalerie marchera toujours en tête du gros de l'avant-garde. A cette place, il pourra juger de la situation et engager lui-même ses troupes, au lieu de subir l'action d'un de ses lieutenants. Les ordres allant de la tête de l'avant-garde au gros, qui continue sa marche, parviendront plus vite qu'en suivant l'itinéraire inverse.

XXVII^e QUESTION.

Quelles dispositions prendra le commandant de la division, en voyant la brigade ennemie défiler sur la route de Malines.

Passer rapidement le canal, se jeter résolument dans le flanc de l'adversaire, au moment où il atteindra la sortie nord du village d'Hérent. Prononcer l'attaque avec un escadron et demi, un demi escadron sera conservé en réserve pour couvrir la retraite. La division se retirera ensuite sur la rive gauche, toutes les dispositions étant prises pour faire sauter les ponts du canal en cas de poursuite.

XXVIII^e QUESTION.

Discuter les chances de succès de cette opération.

La division aura beaucoup de chances de réussir, si elle peut dissimuler sa marche et surprendre l'ennemi par la rapidité de son attaque. L'effet moral d'une attaque de flanc, la rapidité avec laquelle on arrive sur l'ennemi, décident du succès. Les patrouilles de combat devront signaler à temps les fractions de troupes de l'adversaire qui pourraient menacer le ralliement et la retraite.

XXIX. QUESTION.

Quelles sont les mesures à prendre pour attaquer les convois de l'ennemi?

L'attaque se fera par surprise, dans un endroit difficile, au passage d'un bois, d'un défilé ou dans les haltes, lorsque les chevaux sont à l'abreuvoir. L'attaque doit être vive, hardie, et tendre à séparer le convoi de son escorte; elle se fera à la fois en tête, en queue et sur les flancs. Il faut, autant que possible, séparer le convoi, couper les traits des chevaux, disperser les conducteurs; si on ne peut emmener les voitures, on y met le feu.

DISCUSSION.

Pendant les opérations de cette 3^e journée, la division a été constamment en contact avec l'adversaire, ce n'est que pas à pas qu'elle s'est retirée et qu'elle s'est mise à couvert sur la rive gauche de la Dyle. Si, dans l'espoir de faire subir un échec à un des escadrons ennemis, la division s'était trop attardée, elle compromettrait sa retraite, sans aboutir à un résultat appréciable.

Pouvait-elle risquer de reprendre l'offensive et tenter une attaque de nuit sur les avant-postes de l'ennemi? La réussite de semblables opérations dépend surtout de la solidité qu'offre le poste principal, ainsi que de la forme du terrain et de l'état de sa surface. L'ennemi occupant avec des pelotons toute une ligne de hauteurs, le terrain était très défavorable et une surprise sur Corbeek-Loo n'offrait aucune chance de réussite. Ce que la division pouvait tenter, c'était d'enlever les patrouilles de l'adversaire, si elles s'aventuraient dans la plaine de Kessel-Loo. Elle pouvait montrer d'autant plus d'audace en cette circonstance, que

les deux pelotons, placés aux ponts, étaient à l'abri d'une poursuite.

Les dispositions de sûreté prises par la brigade ennemie méritent de fixer l'attention.

D'après le service de sûreté, les avant-postes se composent : art 79. 1^o du gros des avant-postes;

2^o des soutiens;

3^o des grand'gardes avec leurs vedettes et leurs postes détachés.

Ces prescriptions ne peuvent être observées par les partis lancés au loin.

En effet, si l'on admet que la grand'garde soit d'un peloton, le soutien placé en arrière sera au moins d'une force égale, et le gros des avant-postes d'un effectif équivalent aux deux autres échelons, soit donc une force totale d'un escadron. Si l'on procède de même pour se garder aux quatre points cardinaux, le service de protection emploiera la moitié de l'effectif, c'est-à-dire : *Un régiment pour garder l'autre.*

« Les escadrons n'ont pas uniquement besoin de se garder, dit le général Lewal, il leur faut surtout marcher et combattre; si on les énerve, si on les épuise par d'incessants travaux de nuit, on les trouvera sans force au moment de l'action. Détacher des escadrons de tous côtés, entretenir des avant-postes très nombreux, c'est gaspiller la cavalerie, c'est user de force quand il faut user d'adresse. Les avis s'obtiennent avec peu de monde, et la résistance derrière des obstacles improvisés n'exige pas un effectif élevé. On peut être renseigné et protégé convenablement sans surmener la cavalerie. »

En effet, tous les échelons placés en avant du gros des troupes ne peuvent que signaler la présence de l'ennemi. Bien rarement un peloton en grand'garde pourra retarder la marche d'un adversaire entreprenant, ayant pour lui

l'avantage de la cohésion et de l'offensive ; les deuxième et troisième échelons seront presque toujours dans le même cas et ils seront contraints également à la retraite.

L'éminent écrivain, que nous avons déjà cité plusieurs fois, dit encore à ce sujet :

« L'évidence des faits conduit à renoncer à cette chimère des efforts successifs de la cavalerie et de l'échelonnement des avant-postes. On y emploiera de minimes fractions ; on cherchera l'avertissement à grande distance ; les lignes d'avant-postes rétrograderont sans résister à l'ennemi en nombre, et l'unité de cavalerie stationnée, ayant réuni la grande majorité de son effectif, marchera sur l'adversaire ou se dérobera. Il n'y a pas d'autre manière de procéder avec des avant-postes à cheval. Tout autre est la situation avec des avant-postes retranchés. Il ne s'agit point, pour eux, de monter à cheval et de courir à l'assaillant. Les postes vedettes se replient, tout en observant, et reviennent à leur poste principal pour coopérer à la défense à pied. Là, on résiste le plus qu'on peut ; on sacrifie au besoin le poste, dont la perte, peu considérable comme effectif, est compensée par ce signalé service. On ne saurait trop répéter qu'en raison de l'armement actuel de la cavalerie, le service de sûreté demande beaucoup de prudence et de tenacité. Il s'effectue sur place et son caractère est la résistance à pied. Au contraire, l'exploration irrégulière veut beaucoup de hardiesse et de mobilité. Ces deux missions sont essentiellement différentes, et chacun doit remplir la sienne avec les procédés qui lui sont propres, si on prétend obtenir des résultats complets. »

Ce sont ces raisons qui ont déterminé les dispositions de sûreté du commandant de la brigade et elles les justifient parfaitement.

La résolution du commandant de la division d'attaquer la brigade ennemie au moment de son passage à Hérent semble bien téméraire.

Certes, un ennemi vigilant se laissera difficilement surprendre, ayant déjà la veille pu constater la tenacité de l'adversaire qu'il sait sur son flanc droit et il mettra tous ses soins à se garder du côté du Nord. Cependant, ce coup d'audace peut se justifier par les exigences de la mission et les circonstances favorables où l'on se trouve placé : « Une troupe, relativement faible, peut en toute confiance attaquer une colonne par surprise, si son chef sait fondre sur l'ennemi simplement, rapidement, résolument. »

Quoi qu'il en soit, la division prévenue à temps devait entraver la marche de l'adversaire et la meilleure manière de procéder contre des troupes plus nombreuses, c'est de les attaquer brusquement au milieu ou à la sortie d'un défilé. Dans de semblables circonstances, il faut à tout prix sortir des hésitations énervantes et savoir s'arrêter à une résolution virile. Ce n'est qu'en gardant la confiance si nécessaire en soi-même et en acceptant franchement la responsabilité d'une décision, qu'on se montre réellement à la hauteur des circonstances. Venir rapidement et disparaître rapidement, telle est la règle fondamentale de toute surprise. Avant l'attaque, il convient de désigner aux différentes fractions de troupes le chemin de la retraite et le point de rassemblement général. Ce point doit ordinairement être choisi dans la direction de la retraite, pas trop loin du lieu du combat et, comme dans le cas présent, autant que possible derrière une coupure de terrain qui protège le mouvement.

4^e JOURNÉE.

A la suite du combat d'Hérent, la division s'était retirée sur la rive droite du canal et ne pouvait plus entraver la marche de l'adversaire qu'en faisant sauter ou en mettant hors d'usage les ponts du canal. Cette mesure, prévue et prescrite dès la veille, devait s'exécuter à Tildonck et à

Campenhout, au moment où l'ennemi serait en vue. Par ce fait, la brigade ennemie était obligée à un détour énorme vers l'Ouest, afin de gagner la chaussée de Cortenbergh à Malines.

En suivant la rive droite du canal, la division pouvait devancer l'ennemi, retrouver ses bagages à Malines et se joindre aux forces que, selon toute probabilité, elle devait y rencontrer.

Pendant cette dernière séance, les officiers furent invités à revoir leurs travaux, à les classer de façon à bien se rendre compte de la marche des opérations, la discussion devant éclairer les points restés douteux et amener une solution rationnelle. La remise des travaux avait été limitée, pour chacun d'eux, à deux réponses écrites et deux réponses verbales. Pendant les exercices de ce genre, il est de beaucoup préférable que chaque officier conserve dans un carnet quelques notes à utiliser en campagne, notamment : la longueur des colonnes de toutes armes, l'appréciation des forces qu'elles représentent, le temps nécessaire aux formations de combat, les moments les plus favorables pour l'attaque, la valeur du terrain, l'appréciation des positions etc., etc... Ces données sont indispensables à tout officier chargé de l'exploration.

Passant en revue toutes les opérations, le directeur expose qu'il s'est efforcé, pendant ces exercices, de réunir et de faire discuter les hypothèses les plus simples et qui se présentent dès le début d'une campagne. Plus tard, on pourra résoudre des questions plus difficiles.

Il convient surtout de bien se rendre compte de l'importance du service des patrouilles et d'exiger, en tout temps, une grande exactitude et une grande précision dans la transmission des rapports ; il est indispensable de se rendre suffisamment compte du temps nécessaire pour qu'elles parcourent leurs itinéraires. Il est aussi de première nécessité

que les gradés sachent bien lire un croquis, et qu'ils soient toujours suffisamment renseignés pour qu'ils puissent se diriger sûrement en terrain inconnu. En théorie, ce service paraît tout simple, et dans la pratique, notamment dans les manœuvres en terrain varié, c'est celui qui laisse le plus à désirer. Quelques points restent encore à examiner.

A) Comment doivent procéder les pointes d'officiers?

Celles qui reçoivent, comme dans le courant de cet exercice, une mission définie, ne peuvent sous aucun prétexte changer ou dénaturer leur mission. Toutefois, ce sera par exception que des officiers seront envoyés occuper une gare ou un bureau télégraphique. On possède assez de bons sous-officiers dans les régiments pour leur confier une mission de ce genre, et on aurait parfaitement pu rappeler les officiers envoyés aux stations de Louvain et d'Aerschot dès qu'on avait la certitude de rencontrer l'ennemi dans une autre direction. Il n'est cependant pas hors de propos de faire remarquer qu'Aerschot et Louvain sont des nœuds importants de communication offrant, dans certaines éventualités, de grandes facilités à l'envahisseur. Outre leur mission spéciale, les officiers envoyés dans ces stations devaient y préparer les moyens d'entraver la marche des trains.

Les renseignements que peuvent fournir les pointes d'officiers se classent en quatre catégories selon qu'ils concernent 1° l'ennemi, 2° le terrain, 3° les ressources, 4° les habitants.

1° « Pour renseigner sur l'ennemi, il faut connaître les fronts de marche, de stationnement ou de combat de ses troupes ainsi que la profondeur qu'elles occupent. Il faut signaler tous ses mouvements, les surprendre à l'origine et les annoncer à l'avance. Dénoncer les surprises, les embuscades, dépister les corps tournants, signaler les raids, les partis.

« Pendant le combat, faire connaître les dispositifs, les mouvements, les renforts, la position des réserves. Évaluer les forces sur chaque point, signaler les côtés abordables. Étudier comment l'ennemi se garde, ainsi que ses procédés de marche et de stationnement. Examiner l'emplacement et la force de ses postes principaux, ainsi que les défenses naturelles et artificielles.

2° « Le second point, qui concerne l'étude du terrain, doit renseigner sur les positions utilisables et celles dont l'ennemi pourrait tirer parti, sur les différents accidents du sol : ponts, gués, défilés, bois, groupes d'habitations pouvant servir d'obstacles. Il faut signaler les lieux dominants, les endroits difficiles ou marécageux. Il faut reconnaître toutes les communications en avant et sur les flancs, ainsi que tout passage possible à travers champs. Faute d'avoir reconnu un chemin impraticable, l'artillerie et les bagages peuvent s'y engager et produire un retard considérable ou une perte de temps sensible aux autres colonnes ; il est donc de la plus haute importance de noter, dans les rapports, la nature des chemins et du pays, et de savoir si le sol est perméable ou facile à défoncer.

3° « La 3° catégorie de renseignements comprend les ressources de toute nature. Ce ne sera qu'après avoir été renseigné sur les ressources du pays que le chef pourra ordonner les réquisitions, prescrire les endroits où il convient d'établir des magasins ; les différentes répartitions pourront alors se faire d'une façon méthodique, avec justice et célérité. Les habitants devront charger les denrées sur leurs propres voitures et les conduire aux lieux indiqués. Cette visite préalable est donc la base de tous les ordres de mouvements du commandant et est indispensable pour qu'il prenne ses dispositions et puisse les mettre à exécution.

4° « La 4° partie des renseignements s'applique aux habitants. Il faut connaître les personnes influentes, celles

chargées de l'autorité et celles qui pourraient être utiles ou favorables comme guides, espions, otages, émissaires, etc... Il faut aussi connaître et surveiller les esprits ardents, actifs, haineux, capables de quelque coup, de manière à les arrêter au besoin. On est obligé d'étudier l'esprit de la localité, afin de savoir déterminer les forces d'occupation et leur répartition. Il faut, pour remplir cette mission épineuse en pays ennemi, beaucoup de persévérance et d'habileté, et le chef militaire ne pourra asseoir une opinion motivée sur des choses aussi variées que s'il a été au préalable parfaitement renseigné. »

Telles sont, d'après le général Lewal, les missions si multiples qui peuvent être confiées aux pointes d'officiers.

B) La cavalerie ne possède pas encore de pelotons de pionniers et, par conséquent, elle n'a ni les engins ni les outils nécessaires pour détruire les ponts ou créer des obstacles sur les routes ou dans les villages.

Les savants travaux enseignés aux détachements de cavalerie qui se rendent au polygone du génie depuis plusieurs années, ne produisent encore que de très minces résultats.

D'après l'aide-mémoire de l'officier de cavalerie en campagne, un chariot de 150 kilogrammes de dynamite est attaché en France à chaque division de cavalerie. Dans chaque escadron, il est créé quatre escouades de dynamiteurs, une par peloton, composée d'un chef et de trois cavaliers.

Un approvisionnement de dynamite, cordeaux Bickford, amorces, etc., est réparti entre ces escouades, à raison, par régiment, de 1,100 pétards, 1,100 mètres de cordeau Bickford portés par les cavaliers, de 1000 amorces, 200 briquets à feu, plus une certaine quantité d'amadou portée par les chefs d'escouades (sous-officiers ou brigadiers).

Nos cavaliers ne sont pas familiarisés avec l'emploi du

coton-poudre et de la dynamite, les moyens de confectonner les charges, la manière de les appliquer, les quantités nécessaires, etc. Tout cela fait défaut et n'est jamais représenté dans nos exercices. Cette lacune est des plus regrettables, car elle met la cavalerie hors d'état d'entraver, par un obstacle matériel, la marche d'un adversaire un peu audacieux. Dans ces conditions, nos régiments de lanciers ne pourraient que faire l'office de signaleurs et seraient contraints à la retraite chaque fois qu'après avoir tenté d'arrêter l'ennemi en le chargeant, ils se trouveraient en présence de postes plus considérables.

c) Il convient d'exercer souvent le personnel de la cavalerie à faire le dénombrement des ressources que contiennent les localités, de manière qu'il puisse procéder rapidement à la réunion des approvisionnements nécessaires dans certaines éventualités.

Un travail spécial pour le ravitaillement d'Anvers a déjà été élaboré. La zone du pays à 15 lieues d'Anvers a été divisée en 20 ou 30 cercles d'approvisionnement, dont le centre est choisi en un point de communication important. En cas de nécessité, les approvisionnements de chaque cercle seraient réunis sur le centre de ces 20 ou 30 cercles partiels et de là, ils seraient dirigés sur le grand centre à Anvers. Dans une certaine mesure, les troupes à cheval devraient coopérer à cette opération, et il convient que les données ne leur fassent pas défaut pour son exécution.

d) La division a-t-elle rendu des services appréciables? Il est permis de répondre affirmativement à cette question. En moins de deux jours et sans trop s'exposer, elle a occasionné deux arrêts considérables à des troupes quatre fois plus nombreuses; celles-ci ont dû faire usage de la majeure partie de leurs forces pour éloigner la division et se débarrasser de son contact.

Dans ces conditions, on pouvait espérer les meilleurs

résultats du moindre renfort. En possession d'une arme à feu, la résistance aurait été plus longue et tout fait supposer que, si le trajet eut été plus long, la division aurait trouvé, soit de jour soit de nuit, maintes occasions de faire subir des pertes sérieuses à l'adversaire ou tout au moins de retarder singulièrement ses opérations.

L'obstacle que la brigade ennemie a trouvé sur le canal est des plus sérieux.

Vers la fin de la campagne de 1870-71, le 22 janvier, les francs-tireurs mieux dirigés et dont l'activité semblait redoubler, parvinrent à faire sauter le pont de Fontenoy sur la Moselle. La conséquence fut un très grand retard sur la ligne de ravitaillement de l'armée allemande et ce ne fut que le 4 février que l'œuvre de réparation se trouvait achevée.

« Après la bataille d'Amiens, la cavalerie allemande ignorait la direction de la retraite des Français. Les poursuivants furent arrêtés par la Somme, dont les ponts venaient d'être coupés. Ils constatèrent l'empêchement sans se préoccuper assez des moyens de le supprimer. Ils ne surent ou ne purent réparer un pont, en établir un provisoire, ni se servir de barques pour jeter des patrouilles sur l'autre rive (1). »

Avant de terminer, il convient de rappeler que la recherche du contact et sa conservation constituent la première opération de la cavalerie. Signaler l'ennemi ne saurait suffire; il est indispensable de pénétrer ses intentions, de renseigner ses forces, de déjouer ses projets. Pour arriver à ce résultat, il faut, outre une grande ténacité, se bien pénétrer du but à atteindre; il faut surtout que, dans les exercices du temps de paix, on se soit habitué à vaincre

(1) *Tactique de renseignements*, 2^e vol., page 303.

toutes les difficultés qui peuvent se présenter à la guerre.

Dans sa remarquable étude sur la première campagne de Condé, le duc d'Aumale rend compte d'une reconnaissance de cavalerie exécutée la veille de la bataille de Rocroy (1).

« Gassion vient d'arriver avec ses escadrons ; il descend de cheval, entre au conseil et rend compte de ce que le lecteur a déjà en partie deviné. Depuis trois jours, il n'a pas quitté la selle, ni la piste des ennemis. D'abord, il a évité de les serrer de trop près pour ne pas leur donner l'éveil. Quand il les a vus établis devant Rocroy, il s'est approché, les a trouvés non retranchés, sans défiance et se gardant à peine. Dans la dernière nuit (16 au 17 mai), il a pu pousser jusqu'aux glacis et jeter sur le chemin couvert cent vingt fusiliers commandés par Saint-Martin, premier capitaine du régiment. En même temps, il a tâté les quartiers des ennemis, ramené quelques uns de leurs postes, et le Gascon reparait dans cette assertion un peu risquée : « Sans un petit marais, j'aurais défait une bonne partie de leur infanterie ».

« L'alerte donnée, il a fait rapidement reculer sa troupe, l'a mise à l'abri ; lui-même, caché dans les bosquets de bois, il a attendu le jour pour bien lire le terrain et compléter sa reconnaissance. Il estime la force des ennemis à moins de trente mille hommes, décrit le site, l'accès difficile du plateau, les défilés, les bois et les marais, les avantages que la configuration du sol assure à l'assiégeant pour arrêter une armée de secours, l'emplacement des camps espagnols, la forme, l'étendue et les abords des positions qu'on peut se disputer en cas de bataille livrée près de la place. Quant à la place elle-même, elle serait peut-être

(1) Voir la *Revue des deux mondes* du 25 avril 1883, page 723.

prise sans le secours qu'elle a reçu ; si elle n'est promptement délivrée, elle sera rendue ou enlevée d'assaut avant trente-six heures. Et Gassion termine son rapport sans autre conclusion. »

Ce que les troupes à cheval de 1643, sous les ordres de leur mestre-de-camp général, ont pu exécuter, ne saurait dépasser les forces de nos cavaliers modernes. Avec de la volonté, de la persévérance, nos cadres suffisamment préparés pourront fournir au début d'une campagne ces renseignements, ces entreprises si nécessaires à la concentration et à la bonne direction de l'armée.

DELFOSSE,
Major de cavalerie.

NOTICE

SUR

LE LITTORAL ET LA FRONTIÈRE SUD

DE L'ALLEMAGNE.

LE LITTORAL DE L'ALLEMAGNE.

§ 1. — Aperçu géographique.

L'Allemagne est bornée au Nord par la mer du Nord et par la mer Baltique. Ces deux mers sont séparées l'une de l'autre par la péninsule Cimbrique (Danemark et Schleswig-Holstein.)

Le littoral allemand de la mer du Nord. — Le littoral allemand de la mer du Nord s'appuie à l'Ouest au golfe de Dollart, vers Emden(1). Il suit une direction Ouest-Est, atteint l'embouchure de l'Elbe (rive droite), puis se redresse vers le Nord jusqu'à l'île Manö. Le développement de ce littoral est de 168 kilomètres.

Les côtes de la mer du Nord sont bordées par une ligne de dunes précédées de bancs de sable sous-marins. On y remarque d'importantes échancrures :

1° La baie de Jade large de 5 kilomètres, et dont la profondeur est de 12 à 15 mètres,

(1) Voir les Atlas de Kiepert et de Stieler.

2° Les embouchures du Weser et de l'Elbe.

Le rivage occidental du Schleswig-Holstein est sablonneux. Il est protégé par un cordon d'îlots dont le principal est celui de Sylt.

Les confins Allemands-Danois. — Les confins Allemands-Danois prennent naissance à la mer du Nord, à Wester-Westedt, vis-à-vis de l'île Manö, et vont aboutir à la baie de Heilsmunde, sur le Petit Belt. La frontière est conventionnelle. Sa longueur est de 65 kilomètres.

Le sol de cette région généralement sableuse, est parsemé, çà et là, de marécages et de collines boisées.

Le littoral allemand de la mer Baltique. — Le littoral allemand de la mer Baltique commence à la baie de Heilsmunde, court vers le Sud, puis suit une direction est jusqu'à Königsberg. A partir de cette ville, le littoral remonte au Nord, et atteint Nimmersatt aux environs de Memel. L'étendue de ce littoral est de 1150 kilomètres environ.

La côte orientale du Schleswig-Holstein est extrêmement déchiquetée. Les baies les plus importantes sont celles d'Apenrade, de Flensbourg, de Schleswig, d'Eckernforde et de Kiel, au sud de l'embouchure de l'Eider. La grande île d'Alsen se trouve entre les baies d'Apenrade et de Flensbourg. De nombreux établissements maritimes sont installés au fond de la baie de Kiel. La rade est une des meilleures du littoral.

L'île de Rügen, dont la partie nord est bordée de hautes falaises crayeuses, domine le littoral vers Stralsund.

La mer a creusé dans les côtes les baies et les golfes de Wismar, de Rostock, du Kleines Haff, du Grosses Haff (embouchure de l'Oder), du Putziger Wieck, du Frische Haff et du Kurische Haff.

La Baltique allemande reçoit plusieurs cours d'eau : la Recknitz, la Peene, l'Oder, la Persante, la Wipper, la

Stolpe, la Leba, la Mottlau, la Vistule, la Nogat (bouche est de la Vistule), la Passarge, la Pregel, le Niemen (ou Memel), la Dange.

Le sol du rivage allemand de la mer Baltique est de formation moderne. Il est bas, peu fertile, couvert de marais et de dunes mouvantes consolidées par des plantations.

Les brumes, la profondeur variable de la mer, les bancs de sable et les glaces de l'hiver, rendent inabordables les stations navales et les ports allemands.

Les voies ferrées longeant les côtes sont un des éléments sérieux du système défensif du littoral. La ligne de chemin de fer la plus rapprochée a son origine à Emden sur le Dollart, passe à Leer, Oldenbourg, Brême, Hambourg, Lubeck, Kleinen, Bützow, Neu-Brandebourg, Pasewalk, Stettin, Belgard, Stolpe, Neustadt, Danzig, Dirschau, Marienbourg, Elbing, Königsberg, Interburg et court vers Wilna.

Cette grande ligne est reliée aux points les plus importants du littoral par les embranchements suivants :

- 1) Oldenbourg — Wilhelmshaven,
- 2) Brême — Geestemunde — Bremerhaven.
- 3) Harbourg — Cuxhaven,
- 4) Hambourg — Neumunster — Rendsbourg — Schleswig — Flensbourg, le Jutland — et Neumunster — Heide — Friedrichstadt — Husum — Tondern,
- 5) Hambourg — Neumunster — Kiel,
- 6) Lubeck — Neustadt et Lubeck — Eutin — Kiel — Eckernförde, — Flensbourg — Apenrade,
- 7) Kleinen — Wismar,
- 8) Bützow — Rostock — et Neu-Strelitz — Rostock,
- 9) Neu-Brandebourg — Stralsund,
- 10) Pasewalk — Wolgast et Swinemunde,
- 11) Belgard — Colberg,
- 12) Schlawe — Rugenwalde,

- 13) Stolp — Stolpmunde,
- 14) Danzig — Neufahrwasser,
- 15) Königsberg — Pillau,
- 16) Interbourg — Tilsit — Memel.

Un canal rattachera bientôt la mer du Nord à la mer Baltique ; il commencera entre Brunsbüttel et St-Margarithen, à l'embouchure de l'Elbe, passera aux environs de Rendsbourg et aboutira à la baie de Kiel, au sud de la forteresse de Friedrichsort.

Ce canal aura 97 kilomètres de longueur, 100 mètres de largeur et 9 mètres de profondeur. Les plus grands navires pourront le parcourir dans les deux sens.

Comme ce canal restera sur le territoire allemand, les vaisseaux éviteront le passage dangereux du Belt, dont la défense appartient au Danemark(1).

§ 2. — Aperçu sur les places fortifiées du littoral allemand.

Wilhelmshafen. — Le grand port militaire de Wilhelmshafen est situé sur la côte ouest de la baie de Jade, où vient se déverser la rivière de ce nom. Plusieurs forts, avec tours blindées armées de pièces de gros calibre, entourent Wilhelmshafen.

Les trois forts principaux sont ceux de Mariensiel, de Schaar et de Rustersiel. Ce dernier peut agir vers la mer et vers la terre. Une écluse permet d'inonder l'intérieur de cet ouvrage. Des batteries détachées battent la rade.

L'embouchure du Wésér. — Les défenses de la bouche du Wésér comprennent :

- 1° Rive gauche (ouest) : 2 forts à coupoles tournantes,

(1) Les travaux de ce canal ont été commencés au mois de mars 1881.

établis sur le banc de sable de Langlütjensand, et une batterie cuirassée (plaques Gruson) de 50 mètres de développement, armée de 9 pièces de 21°.

2° Rive droite (est) : 2 forts à coupoles avec pièces de 28°, portant les noms de Brikamahof I et II.

Les forts et la batterie croisent leurs feux sur l'embouchure du Weser.

L'embouchure de l'Elbe. — Les fortifications de l'Elbe consistent en :

1° Le fort de Grimershörn, au nord-ouest de Cuxhaven,

2° Le fort de Kügelbaake et une batterie de 14 mortiers convergeant leurs feux vers la mer,

3° Le fort de Grauerort, sur la rive gauche.

Ces forts sont armés de pièces de gros calibre et possèdent des coupoles.

Les ouvrages de Groda et de Osterhörnestad, en amont de Cuxhaven, qui avaient été construits pendant la guerre franco-allemande de 1870, ont été remaniés.

Kiel. — Le port de Kiel et l'arsenal de construction maritime, sont protégés du côté de la terre par une ceinture de 16 forts. Les forts Falkenstein, Stosch et les batteries de côte de Möltenost sont dirigés vers la mer.

La citadelle de Friedrichsort est armée de canons de 28°. Elle bat la rade de tous les côtés. L'entrée du *Kieler Hafen* sera en outre pourvue d'un système de mines sous-marines et de torpilles.

L'ouvrage le plus important de *l'île d'Alsen* (Duppel) est le grand fort Herwarth.

Les fortifications de Kiel et de l'île d'Alsen, constituent un ensemble défensif d'une importance stratégique remarquable.

Il est question de retrancher *l'île de Poël* au nord-est de Wismar, et d'établir un fort à *Travemünde*, au nord de Lubeck.

Les ports de *Wismar* et de *Rostock* sont protégés par des forts à coupoles, et des batteries.

Stralsund. — Cette forteresse, bâtie sur une langue de terre, entre le continent et l'île de Rügen, a été considérablement renforcée.

On a ajouté :

1° La batterie de *Poméranie*, sur le continent, au nord de la ville ;

2° La batterie de *Dänholm*, sur l'île de ce nom, à l'est de Stralsund ;

3° La batterie de côte *Drigge*, dans l'île de Rügen.

Un matériel complet destiné à barrer l'entrée du port est remisé à Stralsund.

Swinemünde. — Cette place, à l'embouchure de la Swine, bouche principale de l'Oder, est située dans l'île d'Usedom. Elle défend l'entrée du *Haff*, au fond duquel se trouve Stettin (1). Les fortifications de Swinemünde ont été augmentées d'un fort sur la rive gauche de la Swine, et d'une grande batterie sur la rive droite. A mille mètres au Sud de la rivière, on a reconstruit un ancien fort pour y loger la garnison de Swinemünde.

Kolberg. — Cette forteresse se trouve à l'embouchure de la Persante. Elle possède des batteries de côtes. On parle de la démanteler.

Danzig. — Ce port de guerre, au confluent de la Mottlau et de la Vistule, est défendu du côté de la mer par les forts de *Neufahrwasser*, de *Weichselmünde*, et par trois batteries côtières armées de pièces de gros calibre.

Pillau. — Deux forts puissamment armés battent la passe du *Frische Haff*, au fond de laquelle se trouve Königsberg.

Memel. — Port de commerce sur la Dange, à l'entrée du

(1) Le fort de *Preussen*, près de la voie ferrée, est conservé.

Kurische Haff. Il est défendu par deux forts et par un système de torpilles.

Toutes les places fortes du littoral allemand sont reliées entre elles et avec Berlin, par des fils télégraphiques souterrains.

Wilhelmshaven, Kiel, Danzig et Pillau ont des colom-biers militaires.

En outre, la défense des côtes est assurée par une flotte de torpilleurs.

*
* *

On peut dire que l'organisation défensive actuelle du littoral allemand défie toute attaque de vive force. D'ailleurs « les débarquements sont, pour un Etat peuplé et jouissant d'une bonne organisation militaire, plutôt un épouvantail qu'un danger sérieux (1). »

LA FRONTIÈRE SUD.

§ 1. — Aperçu géographique.

La frontière sud de l'Allemagne s'appuie à la France, touche à la Suisse, à l'Autriche-Hongrie et aboutit à la Russie. Son étendue est de 1450 kilomètres environ.

*Confins allemands-suisse*s. — Les confins allemands-suisse

s prennent naissance au saillant de Porrentruy. Le tracé, après avoir contourné les sources de la Larg, de l'Ill et de quelques petits affluents de gauche du Rhin, suit une direction est. Il coupe le Rhin à 6 kilomètres en amont de Hüningen, vers Bâle, remonte le fleuve jusque près d'Eglissau, laisse les saillants de Schaffhausen et de Stein à la Suisse, atteint la rive méridionale du lac de Constance en

(1) Baron COLMAR VON DER GOLTZ, *La nation armée*, p. 415.

englobant la ville de ce nom, puis passe sur la rive septentrionale, à l'est de Lindau. Sa longueur est de 150 kilomètres.

Le Rhin et le lac de Constance constituent la frontière allemande-suisse.

Les contreforts extrêmes de la Forêt Noire (Schwarzwald) et du Jura allemand, viennent mourir entre la rive droite du Rhin et le lac. Le pays est mouvementé, boisé, coupé de vallées riantes et fertiles. Le sol est bien cultivé.

Les communications entre l'Allemagne et la Suisse sont nombreuses. Dix-huit ponts, la plupart en bois, réunissent les deux rives du Rhin, entre Bâle et Constance.

Les voies ferrées franchissant la frontière sont celles de :

1) Strasbourg — Mülhausen — Bâle et la ligne du Gothard — Lucerne — Göschenen — Airolo — Bellinzona — Milan,

2) Waldshut — Zurich,

3) Carlsruhe — Offenburg — Immendingen — Singen — Constance et le sud du lac.

Confins allemands-austro-hongrois. — Les confins allemands-austro-hongrois quittent le lac de Constance à 5 kilomètres environ à l'est de Lindau, et vont aboutir à Myslowitz, frontière de la Russie. Ils s'étendent sur une longueur de 1300 kilomètres.

La ligne de démarcation contourne le Voralberg au Nord, suit le pied de la chaîne des Alpes d'Allgau, coupe l'Inn à Kiefersfelden, longe le versant nord des Alpes Salzbourgeoises, dessine une pointe au Sud-Est (vers le Königs-See) et atteint la Salzach vers Freilassing, au confluent de la Saalach. Elle côtoie ensuite la Salzach pour gagner l'Inn, au sud de Simbach-Braunau.

Le thalweg de l'Inn marque la limite des deux états jusqu'au Danube, à Passau.

La frontière descend le Danube jusqu'à Engenharzen, sur

la Ranna (affluent de gauche du Danube), se confond avec cette dernière rivière et va rejoindre le Böhmerwald vers le Plockelstein, massif du Dreisselberg.

Les confins se développent ensuite sur la crête principale du Böhmerwald, franchissent l'Eger, laissent le Fichtelgebirge à l'Ouest, contournent les sources de l'Elster, se dirigent vers le Nord-Est en longeant les sommités de l'Erzgebirge, traversent l'Elbe à l'est de Königstein, font une saillie au Nord vers Bautzen, redescendent au Sud-Est, s'élèvent sur le Riesen-Gebirge, touchent aux sources de la Neisse de Glatz au sud de Mittelwald, et atteignent la Schneekoppe à l'altitude de 1565 mètres. De ce point, la ligne de démarcation va rejoindre l'Oppa, côtoie cette rivière, passe l'Oder à Oderberg, suit la Vistule jusqu'à Oswiecim et se termine à la frontière russe, à Myslowitz.

Afin de faciliter l'examen des communications établies entre l'Allemagne et l'Autriche-Hongrie, nous partagerons cette frontière en quatre sections :

- 1° Du lac de Constance à la Salzach,
- 2° De la Salzach au Danube,
- 3° Du Danube au Fichtelgebirge,
- 4° Du Fichtelgebirge à Myslowitz (frontière russe).

Du lac de Constance à la Salzach. — Les Alpes d'Allgau et les Alpes Salzbourgeoises sont composées de terrains calcaires. Le pays est escarpé, et n'offre que des ressources restreintes. Les routes carrossables et les voies ferrées sont peu nombreuses. Parmi les communications principales, on peut citer :

- 1) Le chemin de fer Ulm-Senden — Kempten — Lindau — Bregenz,
- 2) La route d'Ulm à Insbruck par le col de Lermoos,
- 3) Les deux routes de Munich à Insbruck par Mittenwald et par l'Achen-Pass,
- 4) La route et le chemin de fer de Munich — Rosenheim

— Kufstein à Insbruck et à Vérone par le Brenner.

De la Salzach au Danube. — La région qui avoisine ces confins appartient à la plaine bavaroise. Le sol est bien cultivé; les routes sont entretenues avec soin. Les voies ferrées, traversant cette partie de la frontière, sont celles de :

1) Munich — Rosenheim — Freilassing — Salzburg — Linz — Vienne,

2) Munich — Simbach — Braunau — Wels — Linz,

3) Nuremberg — Regensburg (Ratisbonne) — Passau — Neumarkt — Wels — Linz, avec un embranchement de Plattling sur Pilsen et Prague.

Du Danube au Fichtelgebirge. — Cette zone comprend la vallée du Danube et les plateaux du versant occidental du Böhmerwald.

Le Böhmerwald, en général, remonte à la période primaire. Il se compose de granit entremêlé de gneiss. Les flancs du Böhmerwald sont accessibles vers la Bohême, et abrupts vers l'Ouest. La contrée est âpre, sauvage, couverte d'épaisses forêts de pins. Au Sud, les communications sont relativement plus faciles que vers le Nord.

Les voies ferrées qui franchissent le Böhmerwald sont celles de :

1) Regensburg (Ratisbonne) -- Eger, avec un embranchement Schwandorf — Furth -- Pilsen par la dépression Cham — Taus,

2) Bamberg — Hof — Eger.

Du Fichtelgebirge à Mysłowitz (frontière russe). — Cette région côtoie les versants septentrionaux de l'Erzgebirge et du Riesengebirge.

L'Erzgebirge s'étend depuis le nœud du Fichtelgebirge jusqu'à l'Elbe. Il est formé de roches granitiques, de gneiss et de porphyres. Ses pentes sont douces vers le Nord. Le pays, riche en exploitations minières, est très peuplé. La viabilité y est facile.

Le massif du Riesengebirge ou chaîne des Géants, est de formation primaire. Beaucoup de routes relient la Saxe et la Silésie à la Bohême.

Depuis l'Oder jusqu'à Myslowitz le sol est peu mouvementé. Il est fécond.

Les chemins de fer unissant les provinces de l'Allemagne septentrionale à l'Autriche-Hongrie sont les suivants :

- 1) Leipsig — Plauen — Eger,
- 2) Berlin — Jüterbog — Riesa — Chemnitz — Adorf — Eger et Chemnitz-Annaberg — Komotau — Prague,
- 3) Berlin — Dresde — Bodenbach — Prague,
- 4) Dresde — Löbau — Zittau — Reichenberg — Turnau — Vienne,
- 5) Berlin — Cottbus — Görlitz — Reichenberg,
- 6) Breslau — Liebau — Parschnitz — Josephstadt,
- 7) Breslau — Glatz — Olmutz,
- 8) Breslau — Ratibor — Oderberg — Vienne, avec embranchement sur Pesth,
- 9) Breslau — Myslowitz — Cracovie.

§ 2. — Aperçu sur les places fortifiées de la frontière sud de l'Allemagne.

La frontière sud de l'Allemagne est, comme nous l'avons vu plus haut, protégée naturellement par des obstacles importants. Les places fortes destinées à arrêter un envahissement venant du Sud sont en petit nombre.

Hünningen. — Le pont métallique du chemin de fer est défendu par deux tours sur la rive alsacienne et deux tours sur la rive badoise.

Le lac de Constance. — Une flottille de chaloupes cuirassées servira à la défense du lac et du Rhin. Il est question de fortifier la ville de Constance et les hauteurs du Hohentwiel.

Ulm et *Ingolstadt* ne sont pas à proprement parler des places fortes frontières. Elles seront utilisées comme points d'appui, par des corps d'armée manœuvrant sur le Danube.

Ulm, place forte de première classe, au confluent de la Blau et du Danube (rive gauche). Elle comprend une grande enceinte qui a été remaniée et agrandie. Des abris et des magasins y ont été construits récemment. Deux nouveaux forts et des ouvrages ont été élevés sur les hauteurs dominant la ville au Nord.

On projette d'établir sur la rive droite du Danube une tête de pont, composée de six forts reliés par des batteries.

Le rôle de la forteresse d'*Ulm* a beaucoup perdu de son importance stratégique, depuis que Strasbourg est devenue une place frontière allemande.

Ingolstadt, place forte de première classe, au confluent de la Schutter et du Danube (rive gauche). Les fortifications ont été réédifiées. Elles comprennent une enceinte polygonale et une ceinture de forts détachés constituant un vaste camp retranché sur la rive droite.

Les cinq nouveaux forts de la rive gauche sont établis sur l'Ochensturm vers Gerolfing, à Geimersheim près de Heppberg, et sur le Katharinenberg. Les coupoles de ces forts sont armées de deux canons de gros calibre, dont le service est fait au moyen de machines hydrauliques.

Les forts de la rive droite sont ceux de Zuchering, d'Oberstimm et de Manching. Une batterie riveraine réunit ces deux derniers.

Ingolstadt est le réduit de la Bavière.

La frontière sud allemande, depuis le Danube jusqu'à Glatz, est dépourvue de forteresses. On a trouvé naturellement assez forte la ligne formée par le Böhmerwald, le Fichtelgebirge, l'Erzgebirge et le Riesengebirge, pour défler les agressions venant du Sud.

La trouée de l'Elbe (rive gauche) est protégée par le fort

d'arrêt de *Königstein*, situé sur un rocher infranchissable. Dans ces derniers temps, on a effectué à *Königstein* d'importants travaux d'agrandissement.

Les autres places fortes de cette partie de la frontière sont :

Glatz, qui barre la ligne ferrée Breslau-Brunn ;

Neisse, sur la rivière de ce nom, dont l'enceinte a été renforcée ;

Kosel (1), sur le Haut-Oder, qui commande le chemin de fer Breslau — Ratibor — Pesth.

* * *

Pour compléter l'énumération des places fortes qui constituent le système défensif de l'Allemagne, il reste à citer *Spandau* et *Magdebourg*.

Spandau, forteresse de première classe avec forts détachés, au confluent de la Havel et de la Sprée, couvre Berlin vers le Nord-Ouest. *Spandau* est un centre important d'approvisionnements militaires de toutes espèces.

Magdebourg, sur la rive gauche de l'Elbe, constitue le réduit principal de l'Allemagne vers l'Ouest. Cette place forte de première classe comprend une enceinte, une citadelle sur une île de l'Elbe et de nombreux ouvrages extérieurs.

Ces deux villes sont reliées avec Berlin et les autres places de l'Allemagne, par des fils télégraphiques souterrains. Elles possèdent l'une et l'autre des colombiers militaires.

L. DE SAGHER,

Capitaine d'infanterie, adjoint d'état-major.

(1) La place de *Kosel* est déclassée, mais on a conservé les bâtiments militaires les plus importants.

DES BELLIGÉRANTS.

DU DROIT D'ÊTRE TRAITÉ COMME SOLDAT.

« Les droits de la guerre sont simples. Ce n'est ni dans les livres des professeurs, ni dans l'opinion des docteurs qu'il faut les chercher, mais dans la conscience des armées composées de braves gens. Ces droits consistent à combattre loyalement le soldat ennemi et à respecter les autres citoyens. »

Général Ambert.

I.

Depuis que la guerre exerce son empire sur le monde, on l'a considérée tantôt comme un fléau tantôt comme un bienfait.

Orateurs, philosophes et économistes de toutes les époques l'ont tour à tour louée ou conspuée; mais en définitive, on peut assurer qu'aussi longtemps que nous subirons les imperfections inhérentes à notre humaine nature, la guerre nous accompagnera à travers l'histoire, et la paix perpétuelle restera au nombre de ces pieuses espérances dont nous aimons à nous bercer, à moins que nous ne retournions à cet état social idéal, que les poètes ont placé à l'origine des temps, et que quelques bienveillants philanthropes nous montrent, dans un avenir lointain, comme le but final de l'humanité :

« J'ai vu quelque chose du projet de M. de St-Pierre pour maintenir une paix perpétuelle en Europe, » écrivait

Leibnitz à son ami Grimarest en 1712. « Je me souviens
« de la devise d'un cimetière avec ce mot : *Pax perpetua* ;
« car les morts ne se battent point : mais les vivants sont
« d'une autre humeur, et les plus puissants ne respectent
« guère les tribunaux. Il faudrait que tous ces messieurs
« donnassent caution bourgeoise ou déposassent dans la
« banque du tribunal, un roi de France, par exemple, cent
« millions d'écus et un roi de Grande-Bretagne à propor-
« tion, afin que les sentences du tribunal pussent être
« exécutées sur leur argent, en cas qu'ils fussent réfrac-
« taires. Je ne sais si M. l'abbé de St-Pierre aura lu un
« livre intitulé *Nouveau Cynéas*, publié il y a plus de
« trente ans, dont l'auteur, qui ne se nomme point, donne
« aux princes le conseil que Cynéas donna à Pyrrhus, de
« préférer leur repos et commodité à leur ambition, et
« propose en même temps un tel tribunal commun. Je me
« souviens qu'un prince savant d'autrefois, de ma connais-
« sance, fit un discours approchant et voulut que Lucerne,
« en Suisse, fût le siège du tribunal. Pour moi, je serais
« d'avis de l'établir à Rome même et d'en faire le Pape pré-
« sident, comme, en effet, il faisait autrefois figure de juge
« entre les princes chrétiens. Mais il faudrait en même
« temps que les ecclésiastiques reprissent leur ancienne
« autorité et qu'un interdit et une excommunication fissent
« trembler des rois et des royaumes comme du temps de
« Nicolas 1^{er} ou de Grégoire VII. Et pour y faire consentir
« les protestants, il faudrait prier Sa Sainteté de rétablir la
« forme de l'Eglise telle qu'elle fut du temps de Charle-
« magne, lorsqu'il tenait le concile de Francfort, et de
« renoncer à tout concile tenu depuis qui ne saurait
« passer pour œcuménique. Il faudrait aussi que les papes
« ressemblassent aux premiers évêques de Rome. Voilà des
« projets qui réussiront aussi aisément que celui de M. l'abbé
« de St Pierre; mais puisqu'il est permis de faire des

« romans, pourquoi trouverions-nous sa fiction mauvaise
« qui nous ramènerait le siècle d'or⁽¹⁾ ? »

La vérité est qu'il y a des cas où aucune nation, petite ou grande, ne consentira à remettre à des tiers le soin de statuer sur certains droits qu'on lui conteste. Il en sera ainsi chaque fois que les prétentions élevées contre elle menaceront son honneur, ou son existence : ce sont là des questions trop intimes, trop délicates pour que l'arbitrage puisse jamais y être appliqué.

« Peu importe que la Société soit plongée dans les
« hasards de la guerre ou que, entourée d'ennemis, elle soit
« condamnée à vivre en combattant, que, toujours assiégée,
« ses confins soient marqués par des batailles : on sait
« d'avance qu'elle est une œuvre de guerre, et que destinée
« à tenir tête aux voisins, son gouvernement, ses lois, ses
« institutions, sa tradition supposent l'ennemi et n'ont
« d'autre but que de disposer des hommes et des biens pour
« repousser à tout instant des invasions armées, des
« irruptions désespérées. *Le jour où elle aura cessé de*
« *combattre, elle aura cessé d'exister.* » (Ferrari).

Les congrès de la paix peuvent donc se réunir souvent encore pour anathématiser les princes, les tyrans, les armées. La guerre a sa source dans notre nature. Elle est dans l'avenir aussi bien que dans le passé, et l'on ne saurait pas plus la supprimer que le flux et le reflux de la mer, que la foudre qui purifie et assainit l'atmosphère, après avoir tout renversé sur son passage. Ceux qui veulent la paix à tout prix, — la paix, synonyme d'inertie ou de néant, — n'ont de chances de la trouver que là où plus rien ne bouge.

(1) *Emploi de l'arbitrage comme moyen d'accomoder les différends des nations* ; discours de M. Rolin-Jaequemyns. *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique*, année 1883, n° 5, p. 653.

Cependant, si la guerre ne peut être supprimée, sa « *civilisation* » n'est plus actuellement reculée jusqu'au lointain d'un avenir idéal. L'adoucissement des mœurs ainsi que le développement de la raison publique, n'ont pas encore complètement substitué à la primauté de la force la primauté du droit; mais on ne peut pourtant méconnaître le mouvement progressif qui, de nos jours, s'accomplit à cet égard dans l'ordre des idées et des faits. La conscience contemporaine a mis l'humanité à côté de la gloire; de louables efforts tendent à réduire de plus en plus les horreurs des opérations militaires, en les soumettant à la distinction du licite et de l'illicite.

Ainsi, la population pacifique d'un État ennemi n'est plus, comme autrefois, abandonnée à la merci de la soldatesque; on ne voit plus se renouveler, dans l'Europe occidentale, les excès qui, aux XVII^e et XVIII^e siècles encore, donnaient un caractère barbare aux conflits internationaux. Dans ses rapports avec les habitants des contrées envahies, le soldat est obligé à la même réserve que s'il était dans son propre pays. Il doit s'abstenir, comme d'un crime, de tout attentat contre la vie des individus et de toute violence contre leur personne.

En un mot, la guerre est devenue une relation d'État à État, et non d'homme à homme. Entre nations belligérantes, les habitants ne sont ennemis qu'occasionnellement; ils ne le sont point comme individus, comme citoyens; mais uniquement comme soldats.

Ne s'ensuit-il pas logiquement que la lutte doit être circonscrite désormais entre les *forces accréditées* de chacun des belligérants ?

La question ainsi posée en théorie semble facile à résoudre; en pratique, il n'en est pourtant pas de plus ardue.

C'est qu'en fait, il importe de ne pas exagérer ce principe, et de croire que la guerre est un simple duel entre deux

armées, auquel les autres citoyens assistent impassibles. C'était chose possible au temps des armées de mercenaires; cela ne l'est plus de nos jours où les forces qui, de part et d'autre, entrent en campagne ne sont souvent que la *nation armée*.

Seulement, pour ces luttes où des millions d'hommes se ruent parfois les uns sur les autres, *n'y a-t-il pas lieu d'exiger de tous les corps ou individus prenant une part active à la guerre, certaines conditions qui leur permettent d'être considérés et traités comme belligérants réguliers.*

Évidemment oui.

Nous allons donc rechercher quelles doivent être ces conditions, spécialement en ce qui concerne : 1° *les volontaires, les francs-tireurs ou guérillas*; 2° *les populations qui se lèvent en masse.*

II.

Cette question des combattants et des non-combattants présente un intérêt capital, puisque, d'après les règles du droit moderne généralement admises, les belligérants ont seuls le droit de commettre des *actes de guerre* et que seuls aussi, en cas de capture par l'ennemi, ils doivent être respectés et traités en prisonniers de guerre.

Ni le soldat, ni l'officier n'ont à se préoccuper de cette distinction, il est vrai, pour régler leur conduite à l'égard d'un ennemi désarmé. « Que ce dernier appartienne à l'armée régulière, qu'il soit franc-tireur ou espion surpris en flagrant délit, leur devoir est le même : s'assurer de sa personne, et réserver aux autorités compétentes le soin de décider régulièrement de son sort. Aucune loi ne les autorise à le faire fusiller sans autre forme de procès, et le droit des gens proscriit absolument ces exécutions sommaires... Si le caractère de belligérant peut lui être

contesté, il doit être renvoyé devant la juridiction instituée pour connaître de la question (1). »

Mais les conseils qui auront à examiner et à juger de pareilles questions, ne seront-ils pas composés, en grande partie, de militaires? Dès lors, les officiers ne doivent plus se borner à n'approfondir que les moyens de disposer le mieux possible de la force en vue de la victoire; ils doivent aussi se préoccuper de la légitimité, de la moralité de ces moyens. L'étude, la discussion et la divulgation des lois de la guerre par les militaires eux-mêmes est chose plus nécessaire qu'on ne le croit généralement. En se livrant à cette œuvre intelligente et bienfaisante, les officiers ne s'écartent du reste pas beaucoup des occupations normales de leur profession. Des jurisconsultes allemands et les rapports de l'état-major général prussien relatifs à la guerre franco-allemande de 1870, ont reproché à l'armée française de ne pas être suffisamment initiée aux principes du droit international. Ce reproche exagéré, peut-être, il importe qu'on ne puisse l'adresser, dans l'occurrence, à l'armée belge. D'ailleurs, les hésitations de la pratique, les controverses des dernières campagnes justifieraient déjà pleinement un examen approfondi de cette importante question de la distinction des combattants et des non combattants.

Ceci posé, remarquons d'abord que si l'on admettait que tout habitant, quel qu'il soit, puisse devenir un ennemi légal, la lutte prendrait bientôt un caractère atroce qui révolterait la conscience, et multiplierait les maux de la guerre dans des proportions incalculables. Ce serait inévitablement le retour à la barbarie.

Aussi, la conférence due à l'initiative de l'Empereur de Russie et qui s'est réunie à Bruxelles, en 1874, pour

(1) *Manuel de droit intern. à l'usage des officiers de l'armée de terre*, p. 29.

réglementer les lois et les coutumes de la guerre, s'est-elle décidée à émettre, sous ce rapport, certaines restrictions stipulées dans les articles suivants :

« Art. 9. — Les lois, les droits et les devoirs de la guerre ne s'appliquent pas seulement à l'armée, mais encore aux milices et aux corps de volontaires réunissant les conditions suivantes :

1° D'avoir à leur tête une personne responsable pour ses subordonnés ;

2° D'avoir un signe distinctif et reconnaissable à distance ;

3° De porter les armes ouvertement et

4° De se conformer, dans leurs opérations, aux lois et coutumes de la guerre.

Dans les pays où les milices constituent l'armée ou en font partie, elles sont comprises sous la dénomination d'armée.

Art. 10. — La population d'un territoire occupé qui, à l'approche de l'ennemi, prend spontanément les armes pour combattre les troupes d'invasion sans avoir eu le temps de s'organiser conformément à l'art. 9, sera considérée comme belligérante si elle respecte les lois et coutumes de la guerre. »

A première vue, ces conditions paraissent fort rationnelles. Elles ne gênent en rien la défense nationale et lui donnent au contraire, des droits plus grands, en étendant dans une large mesure la garantie des privilèges octroyés seulement aux armées régulières. Mais comme les travaux de la conférence de Bruxelles manquent toujours de ce *consensus gentium* (1) qui est, à la fois, la sanction néces-

(1) Quoique le projet de la conférence de Bruxelles n'ait pas reçu la vigueur d'une déclaration internationale, et malgré les quelques observations que nous nous permettrons d'y faire, il sera cependant

saire pour transformer toute délibération en véritables règles internationales et le signe de leur existence comme telles, il importe que nous nous placions au point de vue du *droit actuel certain* et non du *droit futur et spéculatif*. Dans une chose aussi périlleuse que la guerre, dit Clausewitz, les erreurs provenant d'un bon cœur sont les plus dangereuses. Du moment qu'on s'écarte de la pratique des nations, on se lance dans l'idéal, on en arrive à décréter des lois imaginaires et impraticables qui demeureront lettres mortes.

Nous ne nous occuperons donc que des conditions *réellement* exigées des troupes auxiliaires pour qu'elles puissent jouir des immunités et des prérogatives accordées aux belligérants réguliers. Ce sont les suivantes :

1° *Les combattants doivent être reconnus et autorisés par le gouvernement au nom duquel ils combattent.*

Cette première condition est de beaucoup la plus importante. Les individus qui font la guerre au nom d'un État, la font en qualité de serviteurs de cet État. C'est de lui que dérivent exclusivement les droits qu'ils possèdent, et il est responsable des actes qu'ils commettent. Qu'y a-t-il donc de plus naturel à ce que personne ne devienne de son propre arbitre, mais seulement à l'appel de l'État, l'un de ses serviteurs immédiats dans le sens visé ci-dessus? Tout aussi peu quelqu'un a le droit de se proclamer soi-même citoyen d'un État, tout aussi peu il a

toujours, quant au droit de la guerre, d'une grande importance.

Il serait éminemment propre à servir de base à des instructions qui seraient données par les belligérants à leurs armées respectives. Dans tous les cas, un État ou une armée qui méconnaîtrait les règles de ce projet, encourrait la réprobation de l'opinion publique, et renoncerait à son honneur de puissance ou d'armée civilisée.

celui de s'en proclamer soldat. Voilà le côté de la question qui se rattache au droit constitutionnel.

De plus, cette condition est une garantie sérieuse d'organisation et de discipline.

« Les corps de partisans et les corps francs, dit Bluntschli, sont considérés comme ennemis, lorsqu'ils agissent sur l'ordre du gouvernement et avec son consentement; les corps libres autorisés par l'Etat doivent être évidemment assimilés aux troupes régulières, bien qu'ils opèrent sans se joindre à l'armée régulière (1). »

Telles sont les expéditions de Garibaldi en Sicile et à Naples, en 1860, et à Rome, en 1867.

Cette condition de la reconnaissance des volontaires ou des détachements par le gouvernement ne date pas d'hier du reste; on la trouve déjà dans les instructions de 1863 pour les armées en campagne des États-Unis d'Amérique et il est au moins étrange que la conférence de Bruxelles ait voulu la réduire, en stipulant qu'il suffisait à de pareilles troupes d'avoir à leur tête une personne responsable des actes de ses subordonnés. Il ressort, en effet, des explications données au cours des débats, que si un bourgmestre rassemble une milice dont il confie le commandement à des personnes responsables, cette milice doit, aux termes de la conférence, être reconnue comme partie belligérante, si elle répond aux trois autres conditions de l'art. 9.

Nous croyons que cela ne suffit pas, et ne serions pas étonné que cette clause soit pour quelque chose dans le peu d'empressement que certains gouvernements montrent à ratifier le projet de 1874. Une simple autorisation du premier magistrat de la commune peut, ainsi que nous le verrons bientôt, donner lieu à de graves abus. En tout cas

(1) BLUNTSCHLI, *Droit intern. codifié*, reg. 570.

elle ne donne point au belligérant opposé les garanties qu'il est en droit d'exiger.

Dans un article sur la dernière guerre franco-allemande (1), M. Rolin-Jaequemyns a voulu également diminuer l'importance expresse du pouvoir souverain. « Elle peut être remplacée, dit-il, par l'inspiration spontanée du patriotisme ou de la conviction politique. Supposons, en effet, qu'un groupe de citoyens, croyant de bonne foi la patrie menacée à l'intérieur ou à l'extérieur, s'arment et s'organisent en nombre respectable, mais en dehors de toute initiative gouvernementale, pour la défense du sol ou des institutions de leur pays ; il est évident que, tout en ne tenant leur mandat que de ceux qu'ils reconnaissent pour chefs, s'ils ont l'apparence de troupes régulières et s'ils respectent les lois de la guerre, ils devront être traités en soldats. C'est ce qui arrive notamment dans toutes les guerres civiles. »

Nous objecterons à cette opinion que ce qui est injuste pour un individu ou pour un petit nombre, ne peut pas devenir juste par le fait que plusieurs individus ou un grand nombre d'individus s'y associent.

En ce qui concerne les guerres civiles, le droit d'y être considéré comme belligérant est assujéti à des lois particulières, dans l'examen desquelles nous ne pouvons entrer ici. Si un parti a ce droit, il est naturel que tous les individus autorisés par ce parti à faire la guerre jouissent des droits de soldats. Il en est de même des personnes autorisées par le gouvernement *de fait* d'un Etat, sans qu'une reconnaissance de la validité de cette autorisation implique la reconnaissance de ce gouvernement même (2).

(1) *Revue de droit international et de législation comparée*, an. 1870, p. 663.

(2) En 1870-71, par exemple, les Allemands ne reconnaissaient

L'autorisation exigée ne peut être tacite. A part cela, elle est susceptible de revêtir un grand nombre de formes différentes. Elle peut, par exemple, être donnée par une loi (1); ou bien à un certain individu, comme les « lettres de marques » aux capitaines de navires, etc. La forme n'est pas ce qu'il y a d'important ici, c'est la chose.

Il est bien entendu aussi qu'une autorisation spéciale pour chaque homme n'est pas nécessaire, quoique Heffter et Bluntschli la réclament et que les Allemands aient formulé une exigence générale à cet égard, au commencement de leur dernière campagne en France. Cette exigence nous paraît d'autant plus inadmissible que non-seulement elle transforme chaque soldat prisonnier en accusé et lui impose en même temps l'obligation de fournir la preuve de son innocence, mais que nous nous demandons comment cette preuve pourra être donnée. Voici ce que répondent les Allemands : « Tout prisonnier doit justifier de sa qualité de soldat en établissant que, par un ordre émanant de l'autorité légale et adressé à sa personne, il a été appelé au drapeau et porté sur les listes d'un corps militairement organisé par le gouvernement. » C'est fort bien, mais de quelle manière pourra-t-il établir cela ? Autant que nous pouvons le comprendre, seulement à la condition de porter constamment sur lui un acte de légitimation. Dans les mille vicissitudes d'une guerre, il sera cependant toujours difficile, sinon même parfois totalement impossible, d'être constamment prêt à produire un document de cette espèce. Remarquons d'ailleurs que l'exigence des Allemands est en opposition

pas « le Gouvernement de la défense nationale, » mais ils reconnaissent néanmoins son autorisation. Voir la *lettre du comte de Bismarck*, datée de Versailles, 16 janvier 1871, à M. Jules Favre.
r la loi française du 29 août 1870, invitant les citoyens à se joindre à la garde nationale.

flagrante avec l'une des premières règles de droit : *Quisque præsумitur bonus vir, donec probitur contrarium*. Or, si l'on ne donne pas à cette exigence une portée générale, il nous est difficile de voir pour quelle raison, relevant du droit des gens, les *corps-francs* autorisés doivent y être soumis.

Il est vrai que les Français n'épargnaient guère les Allemands, comme le prouve entre autres la circulaire que le préfet du département de la Côte-d'or, Luce-Villiard, envoya, le 21 novembre 1870, à tous les sous-préfets et maires, et dans laquelle il disait aux populations du département : « La patrie ne vous demande pas de vous réunir en masse et de vous opposer ouvertement à l'ennemi; elle attend de vous que, chaque matin, trois ou quatre hommes résolus partent de la commune et se portent à un endroit désigné par la nature elle-même, d'où ils puissent tirer sans danger sur les Prussiens. Ils ont avant tout à faire feu sur les cavaliers ennemis dont les chevaux doivent être remis au chef-lieu de l'arrondissement. Je leur décernerai une prime et ferai publier leur action héroïque dans toutes les feuilles départementales ainsi qu'au *Moniteur officiel*(1) ». Cette citation n'a pas été démentie dans la réponse de M. de Chaudordy du 25 janvier.

Il ne faudrait pas beaucoup de préfets pareils à M. Luce-Villiard pour faire dénoncer les conventions existantes et empêcher tout nouveau progrès dans les coutumes de la guerre. Sa circulaire est d'un patriotisme étroit et irréfléchi. Partout, les habitants des pays occupés qui s'insurgeront spontanément seront obligés de recourir aux moyens irréguliers, c'est à dire au crime, pour compenser leur faiblesse

(1) Voir la circulaire du comte de Bismarck du 9 janvier 1871. (*Archives diplom.*, 1871-72, p. 1322).

relative, leur défaut d'organisation, et nulle puissance en ce monde ne pourra empêcher les soldats de profession de les traiter, non en belligérants mais en brigands. Sait-on d'ailleurs, outre l'insuccès presque certain d'une pareille défense, ce qu'elle ajoute de démoralisation, de ruines locales irréparables aux maux déjà si affreux qui sont le cortège ordinaire de la guerre ? Qu'on lise certains détails *authentiques* de la lutte de 1870-71, et l'on sera convaincu que plusieurs de ces hauts fonctionnaires ont servi les intérêts de la France avec plus de zèle que de discernement.

D'autre part, les Allemands ont trop souvent refusé, pendant cette guerre, le titre de belligérants aux gardes nationaux mobiles et sédentaires ainsi qu'aux francs-tireurs ; les uns et les autres cependant avaient été régulièrement autorisés par le gouvernement français.

Une loi du 17 juillet 1870 avait commissionné les francs-tireurs. Quant aux gardes nationaux, ils étaient couverts du titre de belligérants par les lois d'organisation et par la loi spéciale du 29 août 1870.

Cela n'empêcha pas certains généraux prussiens d'ordonner de les passer immédiatement par les armes. On peut citer entre autres la proclamation suivante du général Wenden, affichée dans le département des Ardennes, le 10 décembre 1870 : « Tout individu qui ne fait pas partie de l'armée régulière ni de la garde mobile, et qui sera trouvé muni d'une arme, portât-il le nom de *franc-tireur* ou autre, au moment où il sera saisi en flagrant délit d'hostilité vis-à-vis de nos troupes, sera considéré comme traître, et pendu ou fusillé sans autre forme de procès. »

Nous ne reviendrons plus sur ce qu'une justice aussi sommaire peut avoir parfois d'illégal.

Pour justifier de semblables procédés, les Allemands ont prétendu assimiler les franc-tireurs autorisés par le gouvernement aux anciens corsaires commissionnés. Mais cette

assimilation n'est rien moins que contestable. D'abord, les corsaires étaient inspirés par un esprit de lucre : c'était le butin qui les attirait; il y avait à craindre de rencontrer parmi eux des hommes n'offrant aucune garantie; ensuite ils faisaient la guerre en dehors du droit des gens. Les francs-tireurs, au contraire, agissent par patriotisme. N'oublions pas d'ailleurs que les combattants auxiliaires doivent, outre l'autorisation du gouvernement, remplir d'autres conditions qui n'ont jamais été exigées des corsaires. Ainsi :

2° Ils doivent être organisés hiérarchiquement et dépendre au moins du commandant de l'armée.

Cette deuxième condition est le corollaire de la précédente, en ce qu'elle accentue davantage le rapprochement entre les troupes auxiliaires et les troupes régulières; mais il faut la bien comprendre. D'ordinaire, les corps francs s'organisent et s'équipent à leurs frais; ils choisissent leurs officiers et jouissent par suite d'une certaine liberté. Tout ce que l'on peut exiger d'eux raisonnablement, c'est qu'ils soient placés sous l'influence de l'autorité militaire, qu'ils soient tenus d'exécuter ses ordres, et qu'en outre, ils soient justiciables des conseils de guerre.

Vainement avons-nous cherché une exigence pareille dans l'esprit d'une des quatre conditions de l'art. 9 précité. Pourtant nous n'hésitons pas à la reconnaître indispensable.

Autant pour ôter tout prétexte aux rigueurs des Allemands, que dans un intérêt de discipline, la France décréta, en 1870, que : tous les corps de francs-tireurs et de volontaires seraient spécialement rattachés à un corps d'armée en service, ou à son défaut, à une division militaire territoriale, et devraient opérer conformément à la direc-

tion supérieure des chefs de corps ou commandants des divisions militaires (1).

3° Ils doivent porter un costume ou insigne distinctif fixe et reconnaissable à distance.

En effet, quelle qu'en soit la forme, l'autorisation donnée aux troupes auxiliaires ne peut être connue de l'adversaire, pour chacun des individus qui en font partie. Il est donc absolument nécessaire de savoir qui l'on a le droit de traiter en ennemi, et il serait dur d'être forcé de recevoir la première salve, avant de se voir en droit de tirer soi-même.

De là, le besoin d'un *signe* extérieur distinctif pour les individus autorisés. A l'origine, simple exigence militaire à l'effet de maintenir la cohésion et la discipline, nous voyons l'uniforme devenu une exigence internationale. Il ne constitue, pour ainsi dire, que le côté extérieur, *visible*, de l'autorisation.

(1) Voir : décret sur la subordination des compagnies de francs-tireurs au Ministère de la guerre, du 29 septembre 1870 (*Bulletin des lois* de la délégation du gouvernement de la défense nationale hors de Paris, n° 25); décret rattachant aux corps d'armée ou divisions militaires tout corps de francs-tireurs ou de volontaires, du 4 novembre 1870 (*Bulletin des lois*, n° 186); décret qui règle d'une manière définitive l'organisation des corps francs levés à Paris et dans ses environs depuis l'ouverture de la campagne contre la Prusse, du 11 octobre 1870 (*Bulletin des lois de la République française*, 1870, n° 127). — En conformité des dispositions de l'art. 7 de la convention du 28 janvier 1871, tous les corps francs appartenant à l'armée de Paris furent dissous par un décret (n° 291) daté de Paris, 29 janvier 1871. Le décret (n° 555) de Bordeaux, 5 février 1871, dit à son art. 2 : « Tous les détachements de francs-tireurs qui se sont signalés par leurs services sont attachés aux divers corps d'armée et en font partie à titre d'éclaireurs. Les autres détachements seront dissous. »

Mais le belligérant envahisseur, quand il est influencé par les idées de militarisme, ne connaît que les armées organisées, que les gros bataillons qui donnent la victoire. Il est donc porté à ne reconnaître pour belligérants avec immunités, que les officiers ou soldats ayant, ainsi que les siens, des signes distinctifs tout à fait ostensibles dans le pays envahi. Au contraire, on veut toujours opposer aux armées d'invasion, outre l'armée régulière ou ses débris, tous les défenseurs volontaires, n'importe l'organisation, que ce soient des corps francs réunis en détachements, ou même seulement de simples habitants se levant spontanément pour la défense du pays qu'ils représentent. Ces derniers prétendent que le droit et le devoir de défendre le sol natal ne sauraient dépendre de la coupe et de la couleur des vêtements.

Ainsi, en 1870, les exigences relatives à l'uniforme ont été formulées dans un télégramme du comte de Bismarck, communiqué au gouvernement français par l'intermédiaire du ministre des États-Unis à Paris. Le télégramme même n'a pas été publié, que nous sachions. Il est toutefois cité dans la circulaire du 31 août 1870 du prince de La Tour d'Auvergne, ministre des affaires étrangères de France, circulaire lue au Sénat français le 1^{er} septembre suivant (voir *Arch. diplom.*, 1871-1872).

« M....., dans un télégramme adressé au comte de
« Bernstorff, pour nous être communiqué par l'entremise du
« Ministre des États-Unis à Paris, M. le comte de Bismarck
« fait connaître le traitement que la Prusse entend réserver
« à nos francs-tireurs. Il déclare que les hommes qui
« peuvent, à portée de fusil, être reconnus comme soldats,
« seront seuls considérés et traités comme tels. Il ajoute que
« la blouse bleue est le costume national, que la croix
« rouge au bras n'est discernée qu'à une faible distance et
« peut à tout instant être retirée ou remplacée, de telle

« sorte qu'il devient impossible aux troupes prussiennes de
« distinguer les personnes dont elles ont à attendre des
« actes d'hostilité et sur lesquelles elles doivent tirer. Il
« annonce, en conséquence, que tous ceux qui, ne pouvant
« être, en toute occasion et à la distance nécessaire,
« reconnus comme soldats, tueraient ou blesseraient des
« Prussiens, seront traduits devant une cour martiale(1). »

« J'ai transmis cette communication à M. le Ministre de
« la guerre; voici sa réponse :

« La garde nationale mobile et les francs-tireurs qui y
« sont assimilés par leur organisation, ou qui ont été
« formés après des autorisations régulières, représente une
« force constituée en vertu de la loi française; leur costume
« a été défini, et la blouse bleue, avec ornements rouges,
« des hommes de la garde nationale mobile, qui portent, en
« outre, le képi, ne saurait être de bonne foi confondue
« avec le vêtement des paysans de France. M. le Ministre
« de la guerre n'hésite donc pas à déclarer que, si la Prusse
« traite comme étrangères à l'armée de semblables troupes,
« les chefs de corps français useront de représailles envers
« les hommes de la landwehr et du landsturm qui repré-
« sentent les mêmes force en Allemagne.

« Je vous prie, M...., de vouloir bien donner connais-
« sance de cette déclaration au gouvernement auprès duquel
« vous êtes accrédité, et je ne doute pas qu'il ne partage
« l'impression que nous a fait éprouver le procédé que je
« vous signale, ainsi que la douloureuse nécessité dans
« laquelle il nous place.

« Nous recourons aux bons offices du gouvernement

(1) Une proclamation à cet égard fut affichée dans les localités occupées par les troupes allemandes. Voir *Revue de droit international*, 1870, p. 663.

« anglais pour faire parvenir cette dernière déclaration au
« cabinet de Berlin.

« J'ai, etc.

(Signé) La Tour d'Auvergne. »

Il y a lieu de remarquer que le Ministre de la guerre français, comte de Palikao, admet tacitement le bien fondé des exigences du comte de Bismarck, car ce n'est que de cette façon que la question soulevée entre eux peut se réduire à celle-ci : l'uniforme de la garde mobile remplit-il ces exigences ou non ? De même, dans la suite de la guerre, on paraît avoir, du côté français, reconnu en thèse générale la légitimité de l'exigence d'un signe distinctif⁽¹⁾. A la nouvelle de la dépêche du comte de Bismarck, il s'éleva dans la presse européenne, et surtout dans celle des petits États, un cri de réprobation contre des exigences si inhumaines et si tyranniques, qui feraient dépendre le droit sacré de défendre la patrie de choses aussi basses que quelques lambeaux d'étoffe et quelques bouts de ruban. On signalait, en y appuyant avec passion, combien des maximes pareilles étaient convenables aux États grands, riches et conquérants, mais désavantageuses à tous égards aux États pauvres et petits, n'ayant guère à défendre que la liberté héritée de leurs pères. L'existence de cette inégalité ne peut en effet être niée. Un État de la première

(1) Voir *Décret* (n° 66) *sur la formation de corps de gardes nationaux mobilisés*, Tours, 11 octobre 1870, art. 7 : « l'uniforme sera réglé dans chaque département par un arrêté du préfet. La vareuse et le képi sont obligatoires. La vareuse portera le collet et les pattes rouges. Le nom du département ou au moins ses initiales figureront sur le képi. »

Voir également. *Décret sur l'organisation de la défense dans les départements déclarés en état de guerre*. Tours, 14 octobre 1870 et *arrêté* (n° 385) *réglant le costume des fonctionnaires et des agents du génie civil des armées*.

catégorie est toujours prêt à la guerre avec des masses de soldats équipés dans les casernes, et des masses d'uniformes dans les dépôts, tandis qu'un État de la dernière catégorie est d'ordinaire plus ou moins forcé de se procurer pour la circonstance tant les uns que les autres. Mais l'inégalité en question ne se montre pas seulement à l'égard ci-dessus, elle se montre dans la plupart des autres, car elle est dans la nature même des choses. Loin de nous la pensée de vouloir amoindrir les droits de la défense chez les petits États. Néanmoins les protestations précitées nous paraissent plus déclamatoires que fondées. Si pauvre soit-il, un État pourra toujours trouver un moyen de permettre au belligérant opposé de distinguer nettement les combattants des non-combattants.

Bluntschli et un écrivain anglais Droop, limitent la condition relative à l'uniforme à n'être applicable qu'aux cas où les combattants agissent un à un ou par petites troupes, mais en dispensent les « grands corps d'armée ». La raison de cette dispense est facile à saisir : l'ennemi comprendrait qu'il a affaire à des soldats, en voyant la masse organisée sous la forme de laquelle ils se présentent. » Cette distinction, dit M. Rolin-Jaequemyns contre Droop (1) nous paraît d'un côté peu pratique, de l'autre assez dangereuse. En effet, en dehors du cas de la levée en masse ou landsturm, on n' imagine pas bien, dans un de nos états modernes, un corps de soldats assez exercés pour pouvoir manœuvrer en grandes masses, et assez dépourvus de tout pour n'avoir pas même de quoi se distinguer par leur costume du bourgeois et du paysan. Ensuite, le chiffre à partir duquel on pourra considérer une agglomération d'hommes armés comme « grand corps d'armée » sera très difficile à fixer et

(1) Voir *Revue du droit international*, 1871, p. 309.

dans tous les cas très arbitraire. Enfin, l'intensité même de l'agglomération est encore plus malaisée à déterminer, un corps d'armée n'agissant pas toujours et nécessairement en masse ou se massant à des degrés de concentration très divers. » Ces observations tranchent la question.

Comme nous l'avons dit, le but de l'uniforme est de constituer un signe d'autorisation. Par suite, il doit posséder deux qualités : être visible à une distance suffisante et marquer son homme. Nous avons vu la dépêche du comte de Bismarck exiger les mêmes qualités pour le signe qui devait être considéré comme suffisant. Nous pouvons donc fixer dès à présent la notion de l'uniforme au point de vue du droit des gens, en disant que l'on entend par là *tout signe distinctif d'autorisation comme soldat, fixe et visible à l'œil normal à portée de fusil*. Le reste est une question de fait et ne saurait être précisé à l'avance. Toutefois, il est expressément convenu que ce signe ne peut être dissimulé, à l'occasion, pour surprendre la confiance de l'adversaire. Une pareille fraude ferait perdre, à ceux qui la commettraient, la qualité de belligérant.

Si cet uniforme est un signe d'autorisation, il s'en suit que l'individu qui le porte doit être présumé par l'ennemi posséder l'autorisation requise. Il ne peut être tenu d'en fournir la preuve : nouvel argument en faveur de l'opinion émise ci-dessus sur ce qu'il y a d'injuste à exiger une *autorisation spéciale* pour chaque individu isolé !

4° Ils doivent porter les armes ouvertement et respecter les lois et usages de la guerre.

Cela est évident. Les devoirs de la guerre ne se reconnaissent qu'à charge de réciprocité, et l'ennemi serait parfaitement en droit de se refuser à faire bénéficier de ces lois ceux qui n'en tiendraient aucun compte dans leur

manière de combattre. Il s'agit de se présenter *en ennemi loyal* et non *en assassin*.

Aussi reconnaît-on une interdiction que des publicistes formulent en ces termes : « Le droit international interdit aux nations civilisées d'enrôler dans leurs armées des *sauvages*, auxquels les lois de la guerre sont inconnues. Depuis que la guerre s'est civilisée, on ne peut plus tolérer la barbarie où qu'on la rencontre : il est donc défendu de s'allier à des barbares. Mais on n'interdit pas à un Etat d'avoir, dans son armée, des individus ou des peuples sauvages, pourvu qu'ils respectent les lois de la guerre et obéissent à des officiers civilisés(1). »

L'emploi de turcos mahométans et africains par Napoléon III dans la guerre franco-allemande de 1870 a été un recul vers des époques moins civilisées, parce que ces individus ne comprenaient pas pour la plupart la civilisation de l'Europe chrétienne et en particulier n'avaient que vaguement la notion du respect dû aux femmes et à la propriété. Pour se laver de ce reproche, les Français ont prétendu que les Bavares avaient été encore plus sauvages que les Turcos.

Telles sont, de nos jours, les conditions nécessaires et indispensables pour être reconnu comme belligérant régulier. Elles n'imposent d'ailleurs à la complète liberté du peuple envahi d'autres limites que celles que le bon sens, le soin prévoyant de ses propres intérêts et l'humanité lui conseillent de s'imposer d'avance. De plus, elles donnent à l'envahisseur toutes les garanties possibles.

A la conférence de Bruxelles, les avis ont été partagés sur le point de savoir s'il fallait réunir toutes ces conditions ou s'il suffisait d'en remplir quelques-unes. On ne conçoit pourtant pas, dans nos idées modernes, une armée ou une

(1) BLUNTSCHLI, *Le droit intern.*, écodifi p. 315, règle 559 et note.

milice n'ayant ni chef, ni uniforme, ni signe distinctif en tenant lieu, et ne portant que des armes cachées. En doit-il être autrement des corps de volontaires? Maintenons-les donc toutes quatre, de cette façon on évitera plus sûrement les récriminations et les méprises qui pourraient surgir. Il ne faut pas perdre de vue, du reste, que l'application, l'affermissement et le développement des lois de la guerre dépendent, avant tout, de l'organisation et de la discipline des combattants. C'est le seul moyen d'enlever à la lutte son caractère barbare et d'y faire pénétrer les progrès de la civilisation. Plus les corps francs seront bien organisés, bien disciplinés, plus il sera difficile de les confondre, volontairement ou involontairement, avec les assaillants isolés, les maraudeurs et les pillards qui, parcourant les territoires envahis, attaquant indistinctement leurs nationaux et les étrangers, doivent être considérés comme des bandits et traités comme tels.

Remarquons d'ailleurs que l'introduction du service militaire obligatoire dans les principales armées de l'Europe, a considérablement simplifié la question dans ces États, sans que l'on puisse prétendre pourtant que les troupes auxiliaires n'y joueront plus aucun rôle. Ce qu'il y a de certain, c'est que la France, éclairée par les revers de 1870, se montrera également plus exigeante pour les volontaires qu'elle aura désormais à combattre.

Il résulte de tout ce qui précède, que les habitants, qui prennent les armes sans satisfaire aux conditions précédentes, ne peuvent être assimilés aux corps francs régulièrement organisés, ni traités en combattants, bien qu'ils défendent leur patrie et que leur dévouement soit respectable. Il y a, pour en agir ainsi, une nécessité qui dérive, aussi bien pour l'État envahi que pour l'État envahissant, de leurs obligations envers leurs sujets respectifs. La coutume établie de ne diriger les opérations de guerre que

contre les forces organisées de l'ennemi, garantit la sécurité des sujets inoffensifs de l'État envahi (1). Il accepte cette garantie, il en profite; si quelques-uns de ses sujets font actes d'hostilité envers l'ennemi, c'est à leurs risques et périls, et en se plaçant volontairement en dehors de la coutume qui les protège. De son côté, l'État envahissant ne respecte les sujets paisibles du territoire envahi qu'en vertu de cette même coutume, mais si ceux-ci ne la respectent pas, il n'est plus tenu d'avoir pour eux aucun égard; c'est

(1) Le 8 août 1870, le roi Guillaume de Prusse adressait à son armée l'ordre du jour suivant :

« Soldats ! la poursuite de l'ennemi partout repoussé après de sanglantes rencontres a déjà conduit une partie de notre armée au delà de la frontière. Aujourd'hui ou demain, plusieurs corps fouleront le sol français. Je compte que vous saurez conserver tout particulièrement sur le sol ennemi cette discipline qui vous a distingués jusqu'ici.

« *Nous ne faisons pas la guerre aux habitants paisibles*; il est, au contraire, du devoir de tout soldat de protéger les propriétés privées et de ne pas souffrir que des actes d'indiscipline, même isolés, viennent ternir la bonne réputation de nos troupes.

J'ai confiance dans le bon esprit qui anime l'armée, comme aussi dans la prudence et la sévérité des chefs.

« Signé : GUILLAUME. »

De même, le prince Frédéric-Charles, dans sa proclamation aux soldats de la II^e armée, et le prince royal, dans sa proclamation du 18 août, séparaient également l'armée de la nation. Ce dernier disait : « *L'Allemagne fait la guerre à l'empereur des Français et non aux Français*. La population n'a pas à craindre qu'on prenne contre elle des mesures hostiles. — Je ne prétends, pour l'entretien de l'armée, qu'au surplus des provisions qui ne sont pas nécessaires à la population française. »

Toutes ces proclamations n'avaient qu'un sens : « Les armées allemandes ne font la guerre qu'aux armées françaises, et ne s'attaqueront pas aux citoyens inoffensifs ». Il est possible que ces recommandations n'aient pas toujours été scrupuleusement observées, mais elles n'en constituent pas moins un grand progrès.

ainsi que s'expriment du reste les *instructions américaines*(1). Que ceux qui, ne faisant partie d'aucune troupe régulière, veulent combattre l'envahisseur, s'engagent *conditionnellement*, c'est-à-dire pour la durée de la guerre, dans un corps quelconque; ils y seront les bien-venus et y rendront des services autrement grands qu'en faisant le coup de feu isolément. Hors de là, pas de salut au point de vue du droit international !

III.

Mais en dehors de l'armée des milices, des volontaires, sur les droits desquels nous sommes édifié à présent, que reste-t-il? Le gros de la population. Or, quelques publicistes reconnaissent à tous les habitants commandés en vertu d'une *levée en masse* pour la défense de la patrie, les mêmes droits et immunités qu'aux combattants réguliers : il leur suffit qu'il y ait une autorisation au moins tacite du gouvernement et que leurs actes ne soient point du brigandage. De plus, l'article 10 de la déclaration de Bruxelles reconnaît comme belligérante la population d'un pays non occupé qui n'a pas eu le temps de s'organiser, de se donner des officiers, des uniformes, mais qui, dans un élan patriotique, prend spontanément les armes pour combattre les troupes d'invasion.

Il est à remarquer toutefois que c'est à « *la population* » que l'art. 10 reconnaît ce droit, et non pas à un « *individu isolé*. » Ensuite, ce même article parle de la partie « *non occupée* » et non de la partie « *occupée* » du territoire.

(1) Les personnes qui entreprennent à leurs risques et périls des expéditions militaires sans autorisation de l'État, et cachent ensuite leur qualité de soldats en déclarant être des citoyens paisibles, n'ont pas droit à être traitées en ennemis et peuvent être considérées comme brigands (règ. 571).

Franchement, nous croyons ces réserves inutiles : on ne conçoit pas bien en effet un individu n'appartenant ni à l'armée, ni à la milice, ni à un corps de volontaires, et se livrant tout seul, *au milieu d'une population résignée*, à des actes de guerre contre une armée d'invasion. Nous ne sommes plus aux temps de Samson, ni d'Hercule, ni d'Horatius Coclès, ni du paladin Roland et il nous semble tout à fait superflu de stipuler la qualité de belligérant en faveur de ces héros.

Quant à faire état de la faculté et du droit d'insurrection des populations occupées, c'est là un moyen de guerre qu'il importe de regarder en face, et non à travers le prisme trompeur de certains épisodes fameux.

Ceux qui reconnaissent des droits aussi complets à la population, n'ont évidemment d'autre but que de favoriser la résistance chez les petits États, d'organiser ce qu'on appelle la « défense illimitée. » Généralement, ils ne veulent pas d'organisation complète dès le temps de paix, ou du moins ne trouvent pas les moyens d'armer la nation entière, et ils attendent beaucoup de la bonne volonté, de la magnanimité de l'adversaire. Comme si l'histoire n'était pas là pour démontrer le peu de bien fondé de pareilles espérances.

En 1792 et 1793, un manifeste et un décret de la république française proclamaient que : « Tout citoyen est soldat
« quand il s'agit de combattre la tyrannie. Jusqu'au
« moment où les ennemis auront été chassés du territoire
« de la République, tous les Français sont en réquisition
« permanente pour le service des armées. Le bataillon qui
« sera organisé dans chaque district se réunira sous une
« bannière portant cette inscription : Le peuple français
« debout contre les tyrans. » — Et pourtant, à en croire un historien militaire français, M. Camille Rousset, les volontaires de 1791-94 furent moins les défenseurs de la

République qu'un fléau pour la population des départements où ils furent campés.

L'histoire *véridique* de la guerre d'Espagne est également de nature à dissiper bien des illusions. Sans l'assistance de l'armée anglaise, commandée par Wellington, et sans la catastrophe de la grande armée en Russie, les *partidas* n'auraient jamais été en état de délivrer leur patrie. Un autre écrivain militaire, *Napier*, ne conteste pas que les partisans espagnols aient fait beaucoup de mal aux Français en coupant leurs communications; mais il doute que ces services aient été suffisants pour racheter les violences et les crimes auxquels ils se livrèrent systématiquement. En Portugal, il n'y eut de levée en masse ni en 1808, ni en 1811, alors que l'indépendance du pays était sérieusement menacée. Au lieu de 40,000 hommes que Wellington demandait au gouvernement portugais, il n'en obtint que 8,000 mal équipés.

Il est vrai que la guerre de Russie, en 1812, a montré que la lutte nationale peut être réellement d'une grande utilité si elle est faite conjointement avec les troupes régulières, et si les milices levées en masse se trouvent sous la direction immédiate du gouvernement. Mais ce fait, presque isolé, n'est pas de nature à détruire notre allégation, et l'on voudra bien remarquer en outre que *ces milices répondaient entièrement aux quatre conditions énumérées par nous, pour les troupes auxiliaires*. Elles étaient commandées par un chef responsable, avaient un costume spécial et un signe distinctif, portaient ouvertement les armes et observaient les lois et coutumes de la guerre existant à cette époque.

Si l'on nous concède l'existence nécessaire de ces conditions, *même pour les levées en masse*, nous conviendrons volontiers que celles-ci sont légales et utiles. Dans le cas contraire, nous maintiendrons qu'elles ont été le sujet de

phrases éloquentes plutôt que d'une enquête réfléchie.

Le caractère réel des guerres d'aujourd'hui a été on ne peut mieux démontré par le conflit franco-prussien. On ne peut nier le patriotisme qui s'empara de la nation française tout entière, lors de l'invasion allemande 1870-71, surtout dans la seconde période de la campagne, après Sedan : lorsque les troupes ennemies s'avancèrent au cœur du pays, et que le peuple français, débarrassé de l'empire, se trouva face à face avec l'ennemi, ce patriotisme attira dans les mêmes rangs les hommes appartenant aux opinions politiques les plus différentes, les classes les plus opposées et cimentait leur union. On ne saurait nier non plus l'énergie et l'extrême popularité, surtout dans les masses, des chefs du gouvernement de la défense nationale, qui excitèrent jusqu'à l'excès le patriotisme des populations. Et cependant quels furent les résultats de tout cet élan ? Leur nullité est un fait trop connu pour qu'on s'y arrête davantage.

Les soulèvements des populations sont impossibles dans un pays civilisé, très peuplé, riche et couvert de routes et de chemins de fer. Ils ne peuvent être efficaces que dans une contrée sauvage, montagneuse, qui se prête aux embûches et aux coups de main et empêche l'ennemi d'opérer par masses nombreuses.

Un autre enseignement ressort de la campagne de 1870-71 :

En février et en mars 1813, les armées régulières de la Prusse étant dispersées et détruites, deux ordonnances et un édit organisèrent, outre la landwehr, un détachement de chasseurs volontaires à la suite de chaque bataillon d'infanterie, ainsi que des corps-francs devant se recruter surtout parmi les étrangers. De plus, supprimant toutes exemptions du service militaire, excepté seulement celles nécessitées par la nature ou par l'intérêt social, on décréta la levée en masse sans aucune distinction, de telle sorte que

tous les habitants devaient résister à l'invasion en s'armant de fusils ou de piques, de faux ou de haches, en se chargeant surtout d'enlever les convois et de détruire les petits détachements.

On lisait dans l'édit :

« Le combat auquel tu es appelé sanctifie tous les moyens. Non seulement tu harcèleras continuellement l'ennemi, mais tu détruiras ou anéantiras les soldats isolés ou en troupes, tu feras main basse sur les maraudeurs. A l'approche de l'ennemi, les masses du landsturm doivent emmener tout les habitants du village avec leurs bestiaux et leurs effets, emporter ou détruire les farines, les grains, vider les tonneaux, combler les puits, couper les ponts, incendier les moissons approchant de la maturité.

« L'État indemniserà les citoyens après la retraite de l'ennemi....

« Art. 1^{er}. Chaque citoyen est tenu de s'opposer aux ordres de l'ennemi et à leur exécution de quelque nature qu'ils soient, de braver ses défenses et de nuire à ses projets par tous les moyens possibles.

« Art. 5. Chaque citoyen, qui n'est pas en face de l'ennemi ou n'appartient pas à la landwehr, doit se considérer comme faisant partie du landsturm quand l'occasion s'en présentera.

« Art. 7. En cas de convocation du landsturm, le combat est une nécessité, une défense légitime *qui autorise et sanctionne tous les moyens*. Les plus décisifs sont les meilleurs, car ce sont eux qui servent de la façon la plus efficace une cause juste et sacrée.

« Art. 8. Le landsturm a donc pour destination spéciale de couper à l'ennemi ses chemins ou sa retraite, de le tenir sans cesse en éveil ; d'intercepter ses munitions, ses approvisionnements, ses courriers, ses recrues ; d'enlever ses ambulances, d'exécuter les coups de main pendant la nuit ; en un

mot de l'inquiéter, de le fatiguer, de le harceler sans relâche, de l'anéantir par troupes ou en détail de quelque façon que ce soit.

« Art. 13. Le landsturm n'a *ni uniforme ni signes particuliers*, car ses uniformes et ses signes serviraient à le faire reconnaître par l'ennemi et l'exposeraient aux persécutions. »

C'est bien là une levée en masse qui doit donner naissance à la guerre de partisans, laissée libre, abandonnée au patriotisme et à l'initiative de chacun.

Une cinquantaine d'années se passent, et la délégation de Tours lance, le 2 novembre 1870, un décret ainsi conçu :

« Considérant que la Patrie est en danger ; que tous les citoyens se doivent à son salut ; que ce devoir n'a jamais été ni plus pressant ni plus sacré que dans les circonstances présentes, décrètent :

« Art. 1^{er}. Tous les hommes valides de 21 à 40 ans, mariés ou veufs avec enfants, sont mobilisés.

« Art. 2. Les citoyens mobilisés par le présent décret *seront organisés* par les préfets, conformément aux décrets du 29 septembre et du 11 octobre, ainsi qu'à la circulaire du 15 octobre de la présente année.

« Art. 3. Les citoyens mobilisés par le présent décret seront, *leur organisation faite, mis à la disposition du Ministre de la guerre*. Cette organisation devra être terminée le 18 novembre.

« Art. 4. Il sera pourvu à leur *habillement, équipement* et solde, d'après les règles prescrites par le décret du 22 octobre de la présente année. »

En quoi cette dernière levée différait-elle de la première, si ce n'est par une réglementation plus complète, plus précise ?...

Il semble par conséquent que les Allemands auraient dû reconnaître les combattants levés en vertu d'un décret

stipulant des conditions aussi formelles. Nous savons qu'il n'en fut rien. Ils feignirent d'avoir oublié le passé. Pourtant le décret de Tours donnait des garanties que ne présentait pas l'ordonnance de 1813. Cette conduite de la Prusse, en 1870-71, ne saurait être expliquée que par cette tendance malheureuse et fréquente de blâmer chez son ennemi ce qu'au besoin on n'éprouve pas le moindre scrupule à faire soi-même.

Aussi que de protestations contre de pareil agissements. « Dans l'antiquité, dit Klueber⁽¹⁾, la guerre s'adressait à tous les ressortissants de l'État envahi et tous en subissaient personnellement les conséquences par la mort et l'esclavage. Dans les principes modernes, les combattants réguliers seulement doivent être atteints directement par ses calamités. Mais pour ces combattants eux-mêmes, la rigueur des anciens usages s'est adoucie, et au lieu de les massacrer ou de les faire mourir dans les tortures ou de les condamner à l'esclavage, on se contente d'en faire des prisonniers de guerre, qui doivent être traités avec douceur pendant leur captivité et rentrer dans leurs foyers lors de la conclusion de la paix.

Mais ce progrès a-t-il diminué en rien le devoir et le droit de chaque citoyen de défendre sa patrie? et parce qu'au moment d'un grand danger national l'homme voué aux occupations de la paix prend les armes et joue sa vie pour son pays, commet-il un acte criminel et mérite-t-il d'être traité plus rigoureusement que le soldat tenu au service militaire? Les auteurs en question établissent des distinctions embarrassées sur les cas où la levée en masse a été ordonnée par le gouvernement et ceux où elle a lieu spontanément. Mais la levée en masse n'est-elle pas de droit

(1) *Droit des gens moderne de l'Europe*, p. 385.

et d'obligation stricte quand un pays est envahi par un ennemi qui prétend le démembrer, et n'est-il pas de l'intérêt de *toutes* les nations que tous les citoyens prennent les armes quand la patrie est menacée dans ses plus grands intérêts? »

Nous nous bornerons à répliquer que trop souvent on se place au point de vue exclusif des droits du défenseur et que l'on n'envisage pas assez ceux de l'ennemi. C'est ainsi que l'on en arrive à des solutions peu pratiques.

D'ailleurs, n'avons-nous pas exigé certaines conditions chez le franc-tireur? Pourquoi ne pas en faire autant pour l'homme de la levée en masse? Serait-ce, par hasard, parce que le premier court de lui même au combat sans attendre un appel aux armes? En tout cas, pouvons-nous espérer que l'ennemi sera aussi peu logique que nous, qu'il acceptera nos théories, qu'il n'aura que des mesures bienveillantes pour les populations soulevées et qu'il réservera toutes ses sévérités pour le combattant isolé, alors que tous les deux lui causent un égal préjudice?

Il n'est pas question de savoir si on a le droit de défendre son pays, ce qui est hors de doute, mais de déterminer la manière dont ce droit pourra être exercé; il ne s'agit pas davantage de prouver théoriquement que les gens qui se battent pour leur patrie ne sont pas des brigands, mais bien de trouver les moyens pratiques de faire partager cette conviction à l'adversaire.

A cet effet, nous proposons, avec M. J. Guelle (1) la solution suivante, qui nous paraît la seule bonne.

La levée en masse est toujours permise; mais aux yeux de l'ennemi, elle ne confère à la population qui y a recours le caractère et les droits de belligérant, que si elle est organisée par l'État qui la décrète.

(1) *La Guerre continentale et les personnes*, par M. J. GUELLE.

Dans le cas contraire, la levée en masse n'est plus qu'une guerre de partisans et ceux qui la font doivent remplir les conditions exigées des corps francs.

Sans doute, d'après les principes du droit des gens progressif, tout homme qui combat loyalement devrait être traité en combattant; malheureusement si l'on peut proclamer cette règle, désirer même la voir acceptée par tous, on ne peut la faire observer dans la réalité. Il faut par conséquent en prendre son parti; la guerre ne peut être une relation d'Etat à Etat qu'après avoir déterminé exactement ceux qui, de part et d'autre, représentent ces Etats; sinon elle redevient ce qu'elle était autrefois, la lutte sauvage de peuple à peuple, d'individu à individu, la suspension de toute relation pacifique, le retour au pillage comme but, au meurtre et à l'incendie comme moyens.

Nous pourrions terminer ici cette question du droit d'être traité en soldat. « Et vous feriez chose sage, — nous semble-t-il entendre dire de divers côtés, — car vos propositions n'ont d'autre but que de faciliter les guerres agressives, de supprimer le droit existant de la défense nationale. Vous flétrissez inutilement les élans patriotiques considérés jusqu'ici comme un devoir sacré ! »

Je répondrai à cela, en faisant remarquer d'abord, qu'il n'existe actuellement pas l'ombre d'un *droit* positif quelconque, basé sur une entente internationale concernant la guerre de terre (à l'exception de la convention de S^t Pétersbourg sur les balles explosibles et celle de Genève sur les secours aux blessés), et que ce qu'on nomme droits et obligations des belligérants, n'est fondé que sur la *coutume* et le sens moral des armées ou des populations en présence. Pour tout le reste, il n'y a qu'une tendance vers la civilisation.

Certes, dans le cours de ce travail, nous avons dû signaler l'impuissance absolue de la défense non organisée;

mais notre pensée n'a jamais été de blâmer les manifestations même les plus stériles et les plus désespérées du patriotisme.

Loin de vouloir restreindre la défense libre et spontanée des populations contre l'invasion ennemie, les conditions émises par nous lui viennent plutôt en aide, en lui offrant des *garanties juridiques* dont elle n'a pas encore joui.

Jusqu'ici, toute action défensive ou offensive, individuelle ou collective des populations, tous les mouvements patriotiques, si naturels pendant la guerre et l'invasion, amenaient des représailles que les chefs militaires appliquaient arbitrairement et contre lesquelles on ne pouvait invoquer le droit des gens, ceux qui en étaient victimes s'étant placés eux-mêmes en dehors de ce droit. Nous cherchons à modifier cet état de choses, en obtenant que les levées les plus désordonnées des populations et les bandes de volontaires puissent bénéficier de tous les droits dont jouissent les armées régulières. Voilà notre seule prétention.

« J'ai déjà montré, dit le major, Den Beer Portugael (1),
« que je ne fais pas grand cas des levées en masse. Elles
« sont plus nuisibles qu'utiles à la défense. Impossible de
« pourvoir à leur entretien d'une manière régulière. Foyers
« d'indiscipline, de maladies contagieuses, de paniques,
« ces masses, ces hordes irrégulières, compromettent sou-
« vent la sûreté des postes qui leur sont confiés, ou le
« succès d'une entreprise, d'une bataille. Les guerres
« d'aujourd'hui sont une besogne trop savante et trop
« compliquée pour qu'on puisse y employer des personnes
« disciplinées ou mal instruites. La défense doit être
« organisée d'avance. La sagesse ne consiste pas à pro-
« clamer hautement, en temps de paix, que l'on veut la

(1) *Het Oorlogsrecht*.

« défense à outrance, puis, la guerre survenant, à sonner
« le tocsin et à lâcher contre les troupes régulières de
« l'ennemi des masses non organisées, ce qui équivaut à les
« envoyer à la boucherie. La sagesse consiste plutôt dans la
« prévoyance, c'est-à-dire dans une bonne organisation,
« non seulement de l'armée, mais de la population mâle,
« enfin dans le service obligatoire pour tous. »

Partageant entièrement cette manière de voir, M. Rolin-Jaequemyns ajoute (1). « Ce qu'il faut souhaiter, c'est que,
« à l'avenir, les peuples libres aient assez de constance et
« de prévoyance pour se donner une forte organisation
« militaire, basée sur la participation égale de tous à la
« défense de la patrie. C'est là pour eux un devoir, non
« seulement national, mais humanitaire; car plus la guerre
« sera conduite de part et d'autre par des troupes disci-
« plinées, moins l'humanité aura à souffrir. Sans doute, il
« y a place, ailleurs que sous l'uniforme, pour les senti-
« ments les plus nobles et la conduite la plus héroïque, et
« il faut admettre que, parmi ces paysans fusillés en vertu
« du droit de la guerre, plus d'un n'était coupable que
« d'avoir obéi à un sentiment instinctif de patriotisme. Mais
« il faut admettre, d'autre part, que le genre de résistance,
« d'ailleurs peu efficace, en définitive, opposé par eux à l'in-
« vasion étrangère, devait inévitablement conduire, d'une
« part, au *banditissime* et à ses pires excès, et de l'autre à
« une répression sévère. Nous croyons, avec le Dr Arnold,
« que c'est le strict devoir de tout gouvernement non seule-
« ment de ne pas encourager une guerre aussi irrégulière
« de la part de la population, mais de la réprimer avec soin
« et de n'opposer à l'ennemi que des troupes régulières ou
« des hommes régulièrement organisés et agissant sous

(1) *Revue de droit intern.*, t. III, 1871, p. 310.

« des officiers autorisés qui observeront les règles que
« l'humanité prescrit dans une guerre régulière. Ce que
« l'on appelle les insurrections patriotiques ou les soulève-
« ments irréguliers de toute la population pour harasser
« une armée envahissante, devrait toujours être con-
« damné, sans distinguer par qui ou contre qui ce moyen
« est employé, comme une ressource d'une efficacité
« restreinte et douteuse, mais d'une atrocité certaine, et
« comme la plus terrible des aggravations aux maux de la
« guerre. »

Condamnée par l'histoire, la levée en masse ne peut plus être que l'expédient tardif et inefficace du patriotisme imprévoyant trop longtemps satisfait d'une organisation militaire insuffisante. Avec le système de recrutement actuel des principaux États de l'Europe, la machine militaire est tellement puissante, qu'il ne peut rien s'organiser en dehors d'elle, puisqu'elle engrène toutes les forces vives d'un pays. Il ne saurait donc y avoir latéralement à cette organisation, placée tout entière dans les attributions exclusives de l'autorité compétente, des corps en armes ayant une autre origine, soumis à d'autres règles et dépendant d'un autre pouvoir.

L'armée doit être un vaste cadre dans lequel tous les éléments de la nation, instruits et d'avance classés selon leurs aptitudes, viennent se ranger le jour où la patrie est menacée dans son indépendance. La Belgique, sous ce rapport, a encore fort à faire. Espérons que son organisation militaire sera bientôt complète et à hauteur de celle des autres États.

E. LIBBRECHT,
Capitaine d'état-major.

LES PETITES ARMÉES.

Un pays privé de frontières naturelles attire l'ennemi comme un coffre-fort ouvert les valeurs. Si ce pays est petit et opulent, il excite à un haut degré les convoitises; il devient un appât séduisant, irrésistible. Chacun des voisins tremble à l'idée de voir tomber cette proie au pouvoir de son adversaire. La Belgique se trouve dans cette délicate situation.

A l'Est et au Sud, un formidable système de places fortes nous enserme comme dans un étau.

Nous étoufferions, si nous ne pouvions respirer à pleins poumons l'air vivifiant qui nous arrive de la mer et du Nord. Nos routes, nos voies ferrées sont barricadées peu au delà de nos frontières, une nouvelle muraille de Chine s'élève et paraît destinée à masquer, en temps de paix, les grands effectifs de l'étranger prêts à fondre sur nos provinces.

Cette situation précaire au point de vue géographique tient par contre notre patriotisme en éveil et exalte le courage des habitants.

La sécurité nationale repose surtout sur le travail de

l'homme et non sur la valeur défensive des frontières, s'il sait user sagement de la fertilité du sol et de la prospérité de son industrie, il n'a rien à craindre.

La forme topographique de notre pays attire l'envahisseur. Sept fois, depuis Louis XIV, les Français ont pénétré en Belgique en conquérants, sept fois les Allemands et les Anglais sont accourus pour les repousser de notre sol et ont livré, dans ce but, de grandes batailles.

Ligny et Waterloo	en 1815
Fleurus	» 1794
Jemmapes	» 1792
Fontenoy	» 1745

sont, dit le lieutenant-général Eenens, autant de preuves de la persistance des anglo-germans à se coaliser pour notre défense.

Les batailles livrées sur notre territoire pour combattre la politique conquérante de Louis XIV, sont celles :

de Denain	en 1712
» Malplaquet	» 1709
» Audenarde	» 1708
» Ramillies	» 1706
» Neerwinden	» 1693
» Steenkerke	» 1792
» Fleurus	» 1690
» Walcourt	» 1689 et
» Seneffe	» 1674.

Une terre fertile, abondante, doit à la longue, amollir le caractère des habitants qui la cultivent et l'exploitent. C'est surtout vrai pour les peuples enfermés dans un cercle d'obstacles naturels. Une fausse confiance finit toujours chez eux par prévaloir; elle engendre dans le sein de l'opinion publique, en ce qui concerne la défense nationale, une indifférence qui doit fatalement lui devenir funeste.

Les monts les plus élevés, les mers et en général les barrières naturelles les plus gigantesques n'ont jamais arrêté l'envahisseur et ont souvent secondé ses projets.

Les Alpes ont été franchies par les armées d'Annibal et du Premier Consul. La témérité de ces entreprises peut être comparée à la grandeur des résultats obtenus.

L'Espagne forme avec les Pyrénées et la mer un vaste camp retranché. Elle a cependant été envahie par les troupes d'Annibal, de Charlemagne et de Napoléon.

La Suisse, en apparence inexpugnable, a vu trois fois sa neutralité violée en trois années de temps, en 1798, 1799 et 1800 par les colonnes autrichiennes, françaises et russes.

Ainsi, voilà un État doublement protégé par une cuirasse naturelle et par de bonnes conditions politiques. Et cette double garantie est inefficace. C'est parce que la neutralité d'un pays, pour être respectée doit être forte. L'histoire le démontre pour ainsi dire à chaque pas.

En 1796, le territoire vénitien est violé par Bonaparte. Les superbes doges vinrent se courber humblement devant le vainqueur et implorer sa clémence. Bonaparte se tourna avec dédain et mépris vers les officiers de son état-major en disant : « Ils veulent être libres et ils n'ont pas le courage de défendre leurs libertés. »

L'opulente Venise fut sacrifiée par le traité de Campo-Formio. Elle a été biffée d'un trait de plume de la carte du monde, pour s'être laissé énerver par les richesses dont elle s'était gorgée en abandonnant aux autres le souci de sa défense, de son honneur !

Gustave-Adolphe en 1631 et Louis XIV ont violé la neutralité de la Saxe et du pays de Liège.

Nous n'entreprendrons pas une nomenclature historique de tous les territoires neutres envahis malgré les traités. Bornons-nous à signaler ce qui s'est passé plus récemment. En 1801, violation de la neutralité du Danemark par les

Anglais sous Nelson. 1801, violation de la neutralité du Hanovre par les Prussiens. 1805, violation de la neutralité d'Anspach par les Français. 1807, les Français s'emparent de plusieurs forteresses de l'Espagne avec laquelle ils étaient en pleine paix. 1808, les Anglais s'emparent de la marine danoise et détruisent les chantiers. 1814, violation de la neutralité de la Suisse par les armées alliées. 1882, occupation d'Ancône par les Français. 1831 et 1838, violation de la neutralité de Cracovie par les Russes et par les Autrichiens.

Ainsi, rien que dans le courant de ce siècle, dix fois des territoires neutres ont été foulés aux pieds par l'étranger. Telle est la fragilité des conventions diplomatiques.

Ne comptons pas trop sur les autres, rappelons-nous les paroles d'un duc de Florence : « Si l'auxiliaire vous rend plus fort, il vous domine ; si, en dépit de lui, vous restez le plus faible, il vous livre. »

Nous voyons l'Angleterre, qui veille sur nous avec un soin jaloux, ne se sentir arrêtée par aucun scrupule, lorsque ses intérêts sont engagés, et si elle intervient un jour en notre faveur, les puissances pourront lui rappeler sa conduite antérieure.

Nous l'avons dit, ce qui constitue le véritable bouclier d'un peuple, c'est son activité. Les habitants de l'Orient sont avilis parce que la nature leur a donné la beauté immuable du climat et des ressources fécondes en productions naturelles. Ils préfèrent l'indolence et les jouissances au travail et à la liberté.

Qu'ils vivent donc sous le joug !

Nous avons dans notre pays un ciel moins pur, mais par contre moins débilitant aussi. Le passé démontre que les hommes du Nord ont le bras fort et le cœur vaillant.

L'empereur Ferdinand disait en parlant de Gustave-Adolphe :

« Ce roi de neige fondra au soleil du midi. » La victoire,

de Lutzen fut la réponse à ce défi. — Sans la mort du héros dans cette brillante journée, l'Allemagne pouvait être asservie par les Suédois.

Machiavel a écrit que les hommes des pays chauds ont de la prudence sans courage; ceux des pays froids, du courage sans prudence. Puisque notre climat est tempéré, tâchons d'avoir la valeur des uns, le tact des autres.

Nos frères bataves ont inondé leur pays plutôt que de subir l'oppression, le despotisme. Leur mâle courage fut récompensé, car la liberté, l'indépendance, mère de tous les biens, émergea des flots de l'Océan.

Par leurs vertus civiques, par leurs mœurs, leur caractère, les Belges peuvent subir la comparaison avec leurs sympathiques voisins. On est généralement d'avis d'accorder aux deux peuples, du bon sens et du jugement. Ils doivent s'inspirer aussi d'un grand esprit de prévoyance. Ce serait de la démence de se départir actuellement des règles de la plus vulgaire prudence et de justifier ainsi l'opinion de Machiavel.

Une nation a le devoir impérieux de perfectionner, d'élever sans cesse ses institutions militaires. Ce n'est pas sans sacrifices que l'on atteint ce résultat.

Nous n'entendons cependant rien exagérer.

Pour bien comprendre l'organisation militaire d'un pays, il faut étudier en même temps sa composition politique, sociale, ses lois économiques. Sans doute, il serait facile de se créer un instrument militaire parfait, en faisant abstraction des autres nécessités de l'État. Mais l'art consiste à savoir équilibrer toutes les forces de la nation, sans donner à une institution la prépondérance sur une autre, en tenant compte des aspirations, des tendances et des ressources nationales. Le bien du pays repose sur une sage pondération à établir entre tous les pouvoirs et toutes les classes de la société.

La science et la raison doivent servir de guides, lorsque l'on réglemente la force armée, qui sera toujours proportionnée à l'étendue de l'état, à sa puissance, à sa population et au rôle politique qu'il est appelé à jouer.

Ces considérations ont dû inspirer les membres de la grande commission mixte qui a adopté le système défensif de la Belgique, tel qu'il existe avec une armée de 100,000 hommes et une réserve nationale.

Cette réserve une fois créée, si l'on se met promptement à l'œuvre pour ériger les travaux qui s'imposent sur la Meuse, nous pouvons attendre les événements avec confiance.

Peut-on exprimer cette opinion sans être taxé d'optimisme ?

« Dans les dernières guerres, dit von der Goltz, on
« compte cinq grandes batailles : Königgrätz, Wörth,
« Vionville, Saint Privat et Sedan. Les batailles de l'avenir
« seront bien plus grandioses encore. »

« A Königgrätz, l'ensemble presque tout entier de
« toutes les forces réunies sur le théâtre de la guerre en
« Bohême, prit part à la lutte sur un seul et même champ
« de bataille. A Saint Privat, un peu plus de la moitié. Si
« nous appliquons ces données aux armées, telles qu'elles
« sont constituées actuellement, il n'est pas impossible que
« nous voyions des luttes gigantesques où une armée, forte
« de 10 ou 15 corps d'armée, sous une direction unique, se
« trouve opposée sur un seul et même champ de bataille à
« un ennemi également fort. Ce sont là des dimensions et
« des quantités inconnues jusqu'à ce jour, et l'on voit
« aisément quelle influence elles exerceront forcément sur
« les manœuvres et les approvisionnements, non moins que
« sur la façon de conduire et de commander de telles
« masses. » (*La nation armée.*)

Que deviendrons-nous avec notre petite armée, dans une

pareille conflagration ? Serons-nous débordés, écrasés, incapables d'opposer une digue à ces torrents humains qui viendront nous assaillir ?

Résisterons-nous pour la forme, pour l'honneur ou combattons-nous virilement avec l'espoir de sauver l'indépendance, la liberté du pays ?

La réponse n'est pas douteuse : si la force matérielle est un puissant facteur à considérer dans les armées modernes, la force morale qui tient à l'ordre, à la discipline au courage, celle qui domine un peuple exaspéré, se soulevant tout entier pour repousser une agression injuste, ne saurait être méconnue.

Ce ne sont pas les gros effectifs qui font les grandes victoires, A Leuctres et à Lissa, le petit nombre triompha de la multitude.

C'est avec une armée de 80,000 hommes, force organisée imposante pour l'époque, que les Romains essuyèrent la honteuse défaite de Cannes.

Charlemagne, malgré ses aptitudes pour la guerre, malgré ses ressources immenses, ne vint à bout des Saxons, petit peuple énergique, qu'après de nombreuses expéditions et trente trois années de lutte.

Les Suisses, soulevés contre Charles le Téméraire, infligent une défaite complète aux armées riches et bien organisées du duc de Bourgogne, dans les journées de Granson et de Morat.

Les armées d'Édouard III et du prince de Galles, avec des effectifs faibles, ont triomphé d'une manière éclatante au début de la guerre de 100 ans.

L'empereur Sigismond vit son armée vaincue par une bande de Hussites combattant pour leurs croyances.

Les Hollandais, au XVI^e siècle, exaspérés par les actes d'un gouvernement détesté, sentent germer en eux des idées de résistance, d'indépendance.

Sans armées, sans forteresses, sans argent, ils se soulèvent, n'ayant que le sol et l'eau pour se défendre, mais cette unique ressource va les sauver. La maçonnerie est remplacée par la terre qui sert à les couvrir. De vastes fossés remplis d'eau sont creusés. La fortification néerlandaise prend naissance. La volonté et le patriotisme d'un petit peuple ont eu raison d'un puissant souverain despotique, odieux.

Les armées suédoises, malgré leurs faibles effectifs, ont remporté pendant la guerre de trente ans de nombreux succès contre des armées plus fortes.

Les grandes armées sont inséparables des succès fragiles, imprévus et aussi des revers éclatants.

Turenne avec de petites armées livra plusieurs batailles remarquables. Il imita les procédés tactiques de l'antiquité, en employant l'ordre oblique, qui consiste à fondre habilement sur une aile. Cette méthode d'attaque est une précieuse ressource contre une armée plus forte.

Luxembourg fut l'illustre élève de Turenne. Il remporta plusieurs victoires en manœuvrant d'une manière analogue.

Pendant la guerre de la succession d'Espagne, on opère sur de vastes territoires, les armées sont considérables, on se bat de tous côtés, sans esprit de suite, sans vues d'ensemble.

Les plans sont décousus, les projets étroits.

Les batailles sont sanglantes et ne produisent aucun résultat. A Rosbach, pressé par quatre armées ennemies, Frédéric II inflige une défaite humiliante aux alliés.

A Leuthen, il remporte une glorieuse victoire sur les forces doubles des coalisés.

Est-il nécessaire de rappeler les immortelles campagnes de 1796 et de 1797? Bonaparte, avec une petite armée républicaine, anéantit les troupes autrichiennes et s'avance jusqu'aux portes de Vienne. Quatre ou cinq divisions

avaient brisé coup sur coup les armées colossales, dirigées par le conseil aulique sur l'Italie septentrionale. Ailleurs, par un contraste frappant, nous voyons les grandes armées de la république essuyer d'importants revers, à Neerwinden, à Croisville, à Pont à Chin, à Grandreng, à Erquelines et à Marchiennes.

Si, au contraire, la victoire leur appartient, elle reste stérile.

Après Jenmapes, Dumouriez s'avança avec une lenteur inouïe et, malgré une supériorité de 40,000 hommes, il n'arriva à Liège que 22 jours après la bataille, faisant un pont d'or à son adversaire.

Un auteur dit que Turenne eût parcouru cette distance en quatre jours, Frédéric en trois et Napoléon en quarante-huit heures.

Cela tient à la différence des procédés tactiques. De petites armées reçoivent une force d'impulsion plus grande.

La mobilité des corps soumis à une volonté unique est plus énergique, on combat pour ainsi dire à portée de la voix.

Cela tient aussi au génie du chef. De nos jours, nous avons vu les armées de von der Tann et de Werder battre des forces doubles, triples; mais celle-ci étaient, il est vrai, nouvellement organisées, sans cohésion, sans sérieux liens tactiques.

Citons un dernier exemple tout récent. Il est éloquent et démontre qu'une petite armée, en intervenant à propos, peut entraîner la victoire du côté où elle prête son appui.

En 1876-77 la Roumanie avait une armée plus petite que la nôtre. Elle était bien composée et animée d'un excellent esprit.

Plevna était défendue par l'illustre Osman Pacha. Deux attaques des Russes avaient échoué. La petite armée roumaine fut appelée et les efforts réunis amenèrent peu

après la capitulation de l'armée turque. Sans l'appui de ce faible allié, les Russes allaient être obligés à la retraite, en parcourant une longue ligne d'opération ayant un fleuve à dos; sans lui, l'empire colosse offrait peut être au monde le spectacle de la plus pitoyable reculade. Comme fruit de ses services, la Roumanie fut émancipée.

Non, il n'y a pas de petit ennemi qu'un grand Etat puisse impunément dédaigner. Une agression injuste contre un peuple prêt à tous les sacrifices, et qui peut espérer être soutenu par un voisin puissant, est une entreprise épineuse. La guerre faite par Napoléon à l'Espagne le prouve.

Nous constatons donc qu'à toutes les époques les petites armées ont lutté avec succès, qu'elles ont souvent triomphé contre des troupes deux ou trois fois supérieures numériquement.

En quoi résident le mérite et la puissance de ces petites armées. Les auteurs militaires vont nous l'apprendre.

« Une petite troupe aguerrie et disciplinée l'emporte toujours sur une plus nombreuse et moins aguerrie. Ce défaut de discipline et d'habitude de la guerre expose les combattants à la défaite la plus entière. » (Végèce).

Machiavel proposait une armée de 24 à 30,000 hommes. « C'est le type et la mesure d'une armée raisonnable. Avec cette proportion vous ne pouvez pas être forcé de vous battre : si l'on se rassemble devant vous en nombre trop disproportionné, vous embarrassez cette armée nombreuse, vous la faites périr en l'obligeant de se tenir ensemble; si elle se sépare en plusieurs corps pour vivre, elle perd l'avantage du nombre et vous la battez en détail. »

Carrion-Nisas ajoute judicieusement « que ce dilemme de Machiavel est sans contredit d'une justesse et d'une vérité éternelles; seulement le système qui y donne lieu veut être modifié selon les temps. Aujourd'hui, en partant du même principe que les anciens, nous pouvons cependant,

à cause de la différence des armes et de la longue portée des projectiles, admettre comme bornées à une sage proportion des armées bien plus nombreuses que les leurs. »

Le duc de Rohan s'exprime ainsi :

« Une armée formée et disciplinée de longue main, quoique petite, est plus capable de se défendre et même d'acquérir que les armées qui ne s'assurent que sur le nombre. Les grandes conquêtes se sont toujours faites par les armées médiocres, comme les grands empires se sont toujours perdus par leurs troupes innombrables et cela, parce que ceux qui avaient à combattre ces armées si nombreuses, ont voulu leur opposer une exacte discipline et un bon ordre, et les autres ayant négligé tout ordre et toute discipline, ont voulu compenser ce défaut par le grand nombre d'hommes, qui leur a causé toute confusion et n'a servi qu'à les faire perdre plus honteusement. »

Pour justifier cette opinion, nous pouvons la rapprocher des événements survenus entre les nombreux corps d'armée de la Loire et les faibles effectifs allemands qui leur étaient opposés.

Puységur accorde aussi la préférence aux petites armées :

« Le mérite de l'ordre oblique une fois reconnu décide en faveur des petites armées contre les grandes, puisque ce mérite consiste à frapper des points seulement, en n'employant jamais toute sa force. »

« Ce n'est pas, dit-il, un petit inconvénient d'une grande armée que de ne pouvoir réunir facilement tous les généraux. »

Enfin, citons un auteur plus récent, Carrion-Nisas :

« Les armées peu nombreuses et les bataillons profonds de Turenne occupaient peu de front, manœuvraient aisément partout et partout pouvaient subsister : de là leur légèreté, leur disponibilité ; joignez y leur excellente com-

position, provenant de ce qu'on n'épuisait pas la nation et qu'on ne lui arrachait point encore les hommes impropres à la guerre, et vous connaîtrez les principes qui assurèrent nos succès jusqu'à la révolution qui suivit la mort de Turenne. A dater de cette époque, tous les historiens s'aperçoivent et s'affligent de la pesanteur de nos armées, de leur inhabilité à la marche; ils les comparent douloureusement aux bataillons infatigables de Turenne, partout présents d'un instant à l'autre. La raison de ce changement est dans un état de choses contraire à celui que nous venons d'indiquer. Les armées étaient beaucoup plus nombreuses et par conséquent moins vigoureusement composées; elles étaient étendues sur des lignes en tout sens beaucoup plus prolongées, enfin elles dépendaient entièrement de la direction du cabinet et de l'organisation des magasins.

« L'augmentation numérique des troupes et le nombre disproportionné, même avec cette augmentation, des officiers particuliers et généraux, rendaient les troupes moins affectionnées à leurs chefs; elles les connaissaient moins, parce qu'ils étaient en plus grand nombre, parce qu'ils étaient moins souvent avec elles, qu'ils y étaient depuis moins longtemps. Ainsi leur influence était beaucoup trop faible.

« L'étendue des fronts, plus que doublés par l'amincissement seul et augmentés encore par l'augmentation des armées, sans qu'on eut adopté de nouveaux moyens de rompre les lignes et de faire manœuvrer les fractions, rendaient les armées comme immobiles, et c'est en grande partie faute d'avoir pu changer avec facilité des positions mal choisies ou devenues dangereuses, qu'avaient eu lieu les désastres d'Hochstedt, de Ramilies, de Turin etc., etc. »

L'ensemble de ces avis et aussi les enseignements à déduire des guerres contemporaines nous permettent d'em-

brasser les causes qui expliquent les victoires du faible contre le fort. Elles tiennent à des questions d'organisation, de discipline, de tactique, de subsistance, d'armement.

Avec les armées formidables des temps modernes, il faut, plus que jamais, posséder comme chef un homme de génie.

« Pour acquérir une notion claire de la guerre, pour savoir quelle est l'immense difficulté de coordonner les mouvements des masses, au milieu de l'obscurité produite par la fumée et la poussière, parmi les cris des blessés et des mourants, au bruit assourdissant et étourdissant des détonations des armes à feu, quelle impassibilité héroïque le général doit posséder pour rester maître de lui-même, et ne se laisser ni troubler par les revers, ni entraîner par le succès, malgré le tumulte qui l'environne et la grandeur des périls qu'il court; il n'y a qu'un moyen, c'est de faire la guerre : l'éloquence la plus élevée, l'art le plus parfait, ne produiront jamais que des copies pâles et décolorées du tableau hideux et sublime d'une bataille. » (FALLOT et LAGRANGE.)

Le généralissime doit, sur cet immense échiquier, saisir l'importance des combats morcelés qui se livrent. La bataille est engagée sur un terrain de plusieurs lieues d'étendue, le canon retentit partout avec violence. Au moyen des renseignements reçus, il faut savoir débrouiller l'ensemble de la situation, discerner, pressentir les événements.

Comment plier de pareilles masses à une volonté unique. Les objectifs se multiplient; tous cependant concourent vers un but suprême. Quel coup d'œil, quel calme, quel sang-froid héroïque ne faut-il pas posséder ?

On apprend à la fois des succès et des revers. Certaines attaques sont prématurées; d'autres sont trop lentes; il faut réparer l'impétuosité des ardents, des enflammés,

des exaltés; la mollesse et le trouble des indécis et des aveugles.

Un homme est là pour échaffauder et réaliser cette vaste conception ; son génie sera impuissant s'il est mal secondé, si les chefs principaux n'ont pas tous, à un haut degré, du jugement, de l'initiative, de la résolution.

On a vu des généraux de brigade provoquer des batailles à 2 heures de l'après-midi, comme à Borny, où von der Goltz a attaqué, en dépit des instructions qu'il avait reçues. Sa conduite a été approuvée; mais, avec un tel système, l'incertitude, l'anxiété règnent en permanence dans les états-majors, on subit les événements, on ne les dirige plus. Le vent tourne à tout instant, il faut modifier les voiles et tenir malgré tout le gouvernail d'une main ferme et sure. Il suffit d'un rien pour remporter une victoire éclatante. Il faut moins encore pour courir à sa ruine. Les petites armées n'ont jamais connu les catastrophes, les défaites honteuses, les capitulations dont nous avons été les témoins dans ces dernières années.

Le perfectionnement des armes entraîne la dissémination des masses. La première ligne n'est plus qu'un flot de tirailleurs inondant la plaine. La deuxième ligne est dissimulée, paraît engloutie. Les fronts de bataille prennent une étendue de plus en plus exagérée.

C'est le défaut de la tactique moderne.

Par une singulière coïncidence, à mesure que l'efficacité du feu augmente, les armées grossissent. Il y a là deux facteurs qui contribuent à donner à nos champs de bataille des proportions gigantesques.

Dans notre travail sur *les retraites*, publié récemment, nous disions qu'il était désormais impossible d'exécuter l'attaque en cherchant à pénétrer au milieu de la ligne ennemie. Ce serait s'exposer aux feux croisés lancés par nos fusils perfectionnés et à tir rapide, ainsi qu'aux effets

redoutables de l'artillerie actuelle. Cela est indiscutable, si les deux armées occupent le terrain classiquement, c'est-à-dire dans les limites théoriques raisonnablement adoptées.

Mais, il faut bien en convenir, en réalité les choses ne se passeraient pas ainsi ; ce serait admettre l'idéal. Il y aura toujours sur le front des parties faibles, des ouvertures trop grandes entre certains points d'appui, qui permettront à un adversaire audacieux de renouveler la manœuvre favorite des armées de l'empire.

C'est du reste l'opinion du plus illustre écrivain militaire de notre époque, qui a daigné apprécier notre modeste étude.

« Le seul point sur lequel je ne suis pas d'accord avec le capitaine Cuvelier, c'est la prétendue impossibilité de percer aujourd'hui le centre d'une armée, comme le fit Napoléon à Austerlitz et dans d'autres circonstances. Je crois au contraire que c'est ainsi que l'on attaquera les généraux qui étendront trop le front de leur ligne de bataille en se conformant aux prescriptions de Lewal et d'autres tacticiens contemporains. »

Le lieutenant-général Brialmont dans son ouvrage : *Tactique de combat des trois armes*, fixe, comme front moyen de la division, « 2640 mètres » qui variera avec le terrain et avec le rôle que devra jouer la division sur le champ de bataille. Dans les pays accidentés et boisés, il y aura souvent de larges intervalles entre les brigades et même entre les unités tactiques de moindre importance. »

Verdy du Vernois admet le chiffre de 1600 mètres. — von Scherff est à peu près du même avis, 1600 à 2000 mètres. — Berthaut va jusqu'à 2600 mètres. — Enfin le général Lewal demande un développement de 2800 mètres pour le front de combat de la brigade.

Suivant ce dernier auteur, un corps d'armée marchant à l'attaque avec 3 brigades et tenant la 4^e en réserve,

occuperait donc une étendue de 6240 mètres. C'est ce que fait remarquer le lieutenant-général Brialmont, dont les propositions constituent une moyenne rationnelle entre toutes les propositions des auteurs que nous venons de citer.

Examinons, en passant, comment ces limites ont été observées dans nos manœuvres en terrain varié.

En 1881, les troupes en présence devant Marche s'étendaient sur un front de plus de 3000 mètres.

En 1882, la position défensive sur le Hoyoux couvrait un espace de 7000 mètres. La division d'attaque formait un arc de cercle dont Havelange était le centre et qui avait un développement de 8000 mètres.

En 1882, la position défensive sur le Bocq avait un front de 4200 mètres.

En 1882, celle de Ciney, 3000 mètres.

En 1883, la 3^e division dans sa dernière position avant le passage des défilés d'Ives Gomezée et de Saint-Lambert occupait un front de 2400 mètres et la 4^e division un front de plus de 3000 mètres.

En 1884, nous n'avons pas les données officielles, mais nous croyons qu'il y a eu une diminution sensible du front. Nous nous corrigeons ainsi d'année en année.

Si des écarts comme ceux que nous avons constatés n'ont qu'une importance relative quand il s'agit d'une division isolée, ils pourraient présenter un danger redoutable s'ils se produisaient dans de grandes armées.

Si l'intervalle qui sépare les points d'appui était trop considérable, l'adversaire se précipiterait dans les ouvertures mal défendues, et il suffirait d'enlever un de ces points menaçant la clef de la position, pour que la journée fût perdue.

Remarquons que l'emploi de l'ordre oblique, si fécond pour les armées d'un faible effectif, deviendra de plus en

plus difficile à appliquer sur des champs de bataille de plusieurs lieues d'étendue. Les manœuvres enveloppantes seront impossibles à tenter, à moins qu'elles ne s'exécutent, comme en 1870, contre une armée dont le chef est incapable et démoralisé.

Les circuits et les diversions sur le champ de bataille exigeront un rayon immense. Le sort de la lutte sera souvent décidé avant l'achèvement du mouvement tournant. — Toute la tactique contemporaine se réduit à peu près à ceci : marche en avant, marche rétrograde. C'est le flux et le reflux des masses éparpillées qui ondulent dans un fouillis, un pêle-mêle inextricable.

L'art consiste de nos jours à régler le désordre.

Incontestablement ce résultat sera plus facile à obtenir dans une petite armée.

Les méthodes d'attaque se sont modifiées depuis l'introduction des armes perfectionnées. Chaque fois qu'un nouvel engin est adopté dans les armées, la tactique change.

Les transformations que les Romains apportaient dans leur armement étaient parallèles aux progrès de l'art militaire et c'est pour cela qu'ils ont subjugué le monde.

Il ne faut jamais se laisser devancer par ses voisins. Perfectionnons sans cesse notre armement et aussi notre tactique. Que celle-ci ne soit pas servilement calquée sur celles de nos voisins. Elle doit être, comme dit Jacquinet de Presle, basée sur le caractère de la nation, sinon elle est mauvaise; ses vices pourront rester inaperçus pendant la paix, mais la guerre, qui est le *creuset* de toutes les conceptions militaires, les fera bientôt sentir.

La défensive convient aux Turcs; l'offensive est le moyen d'attaque par excellence des Français. « Une nation d'un caractère paisible et froid devra s'attacher à perfectionner le feu de son infanterie et à régulariser ses mouvements. »

Nous devons, comme nous le disions naguère, nous exercer

toujours à exécuter des combats défensifs-offensifs, faire de cette méthode un apprentissage continu, l'admettre comme un procédé national et l'appliquer constamment dans nos manœuvres.

La période des manœuvres de 1884 a été attachante, et on est d'accord pour reconnaître qu'elle a été très-fructueuse au point de vue de l'instruction, à tous les degrés.

Une bonne arme est un gage de succès, parce qu'elle engendre la confiance et exalte le moral de la troupe. Les fusils actuels se détériorent bien plus rapidement que jadis. L'expérience démontre que nos Albinis subissent par l'usage des altérations qui sont de nature à nous préoccuper. On peut prévoir l'époque rapprochée où le gouvernement se décidera à nous donner le fusil à répétition.

Le bruit du canon et de la fusillade exerce tout d'abord sur l'esprit des combattants une action terrifiante qui disparaît vite. Le danger n'est pas proportionné aux grondements sinistres qui déchirent la nue. Les anciens parvenaient à frapper l'imagination de stupeur par les engins mécaniques, les machines de guerre et par d'autres moyens. Les chars à faux servaient d'épouvantail; leur action se tournait, en réalité, contre ceux qui les utilisaient.

Les éléphants en usage dans les armées de Darius et d'Annibal, à Gaugamèle et à Zama, présentaient un spectacle étrange et émouvant. — Les phalanges d'Alexandre et les légions de Scipion eurent facilement raison de cette bizarre cavalerie qui courait affolée, furieuse, pour choquer les rangs de l'ennemi. — Mais ceux-ci pouvaient s'entr'ouvrir et les éléphants achevaient ainsi leur course impuissante. Le rideau monstrueux qu'ils formaient avant le contact, paralysait l'emploi des armes offensives. Il était plutôt nuisible qu'utile, mais on y tenait parce qu'il avait valu quelques avantages à Pyrrhus, et qu'à cette époque l'art militaire recevait l'impulsion des Grecs. De nos jours, les engins de

jet ont remplacé les instruments de choc. Les batteries de mitrailleuses, dont on disait merveille avant la guerre de 1870, sont tombées dans un complet discrédit. Tout au plus réserve-t-on leur emploi pour certaines phases de la défense des places.

Les Anglais ont pu se servir de locomotives blindées, contre les Egyptiens. En cette circonstance il faut reconnaître leur sens pratique, mais il est peu probable que semblable application se fasse un jour contre des armées européennes.

Notre siècle assiste à des transformations grandioses. La vapeur a révolutionné nos méthodes de guerre. La mobilisation, la concentration des troupes s'opèrent avec une rapidité foudroyante.

La mère-patrie peut ravitailler à des distances énormes du pays des armées colossales, au moyen des chemins de fer. — L'électricité progresse tous les jours et les péripéties de la guerre se modifieront encore.

Il n'y a pas 40 ans, le fusil à silex était en usage partout. Bientôt toute l'infanterie sera armée de fusils à magasin.

L'artillerie actuelle tire à des distances énormes avec ses projectiles cylindro-coniques.

On connaît aussi la rivalité qui existe entre les cuirasses et les canons.

La tactique est naturellement subordonnée à tous ces bouleversements. Mais, malgré les chemins de fer, les télégraphes, les téléphones, les sémaphores, les fulminates, les torpilles; malgré les autres inventions qui semblent être inspirées par un génie infernal, il y aura toujours une puissance supérieure à toutes les autres, devant laquelle il faut s'incliner : c'est celle de l'homme qui les a créées. L'influence morale sera toujours prépondérante. Il n'est aucune force qui ne puisse être déjouée, dominée, combattue par la volonté humaine.

Les perfectionnements introduits dans les moyens de destruction de tout genre imaginés pour abattre l'adversaire font jeter des cris d'horreur à certaines gens. La guerre devient impossible, tant elle apparaît funeste, effrayante.

L'histoire démontre que plus l'art militaire progresse, moins la lutte est sanglante.

« Un projectile lancé par l'artillerie actuelle tue dix ou vingt hommes du coup et, à lui seul, il produit un effet tel qu'il fallait que le double d'hommes, dans l'ancien temps, fussent abattus un à un par les boulets. L'efficacité de la balle a augmenté dans la même proportion. Elle est, sans exagération, 50 ou même 100 fois plus grande qu'au temps où les arquebusiers suédois se targuaient de leur supériorité sur les armées impériales, parce qu'au lieu de 15, il ne leur fallait plus que 12 minutes pour charger leur arquebuse à croc.

« Plus l'effet des armes et des projectiles est puissant, plus grande est la terreur qu'il inspire et l'on constate que, prises dans leur ensemble, les batailles sont devenues moins sanglantes à mesure que les engins infernaux se sont perfectionnés (*La nation armée*, par le baron VON DER GOLTZ). »

Actuellement l'action est plus précipitée, les résultats sont plus vite atteints. Les guerres de 30, de 100 ans, ces fléaux de l'humanité, ne reviendront plus.

Vaincues, à bout de ressources, nos armées modernes avec leurs énormes effectifs subissent des pertes faibles comparativement à celles éprouvées par les anciens dans leurs guerres interminables et meurtrières.

Après chaque bataille, des multitudes étaient massacrées dans la poursuite. Personne pour ainsi dire n'échappait au carnage; malgré l'anéantissement de l'ennemi, les luttes n'avaient pas un caractère décisif; les peuples se trans-

mettaient leurs discordes, leur soif de vengeance et bientôt une nouvelle génération entraît en lice à son tour.

On a pu voir, sur nos champs de bataille actuels, des unités entières exterminées, comme la 37^e brigade von Schwartzkoppen à la journée de Vionville. Mais cette tuerie partielle, résultat d'une faute tactique, ne pourra jamais prendre des proportions beaucoup plus vastes. Cet incident dramatique démontre combien la tâche des officiers généraux et des officiers supérieurs a grandi de nos jours, et fait ressortir aussi la lourde responsabilité qui pèse sur eux.

Tout écart aux règles de l'art se noie dans le sang.

Un chef qui s'aventure, par exemple, en présence de l'ennemi, sans s'éclairer soigneusement, en exposant d'un cœur léger des masses d'hommes, commet un crime que le pays a le droit de lui faire expier.

De retour à Carthage, le général vaincu était crucifié. On a vu aussi des généraux appartenant aux armées républicaines payer une défaite de leur tête. Dans les armées, les traîtres sont peu à craindre de nos jours, mais il faut trembler à l'idée de voir un homme incapable ou insuffisant obtenir un commandement élevé.

En 1870, une division placée à la frontière a été surprise par un corps d'armée une heure après la rentrée d'un service de reconnaissance, qui avait exploré le terrain sans rien découvrir.

Des corps d'armée ont été surpris en plein cantonnement, faisant la soupe. Les armes étaient démontées. Les mesures de précaution les plus élémentaires avaient été négligées.

A Gravelotte, certains généraux de division ont lancé des colonnes de compagnie dans des attaques de front intempestives. Elle furent décimées.

De pareils écarts peuvent s'expliquer jusqu'à un certain point dans des guerres qui constituent en quelque sorte des périodes d'essais tactiques, de tâtonnement. La multipli-

cité des grands commandements distribués sur les fronts de bataille immenses, rendra du reste quelques unes de ces fautes inévitables. Elles sont bien moins à craindre dans les petites armées où les chefs reçoivent plus énergiquement l'impulsion d'en haut.

Cela ne veut pas dire qu'une entrave quelconque puisse être portée au droit d'initiative attribué de nos jours aux commandements secondaires. Ce serait une faute grave, dans un moment donné, d'attendre une décision de l'autorité supérieure, si l'on espère atteindre immédiatement, par suite d'événements imprévus, un résultat sérieux.

Il faut saisir l'occasion au vol sans se tenir à la lettre des instructions reçues.

Rien n'est plus funeste à la guerre que de se montrer prudent à l'excès, indécis, de tergiverser sans cesse. Il vaut mieux prendre une détermination, fut-elle même mauvaise, plutôt que de varier constamment dans ses résolutions. — Avec de l'énergie et de l'opiniâtreté, on se tire d'un mauvais pas. — Les demi-mesures adoptées sans enthousiasme, sans élan, sont détestables. Elles découragent et provoquent des pertes plus grandes que celles que l'on essuie à la suite d'un coup d'audace tenté avec confiance.

« L'opiniâtreté a sans doute fait gagner plus d'une
 « bataille, et le défaut contraire en a fait perdre encore
 « davantage. Un général qui *commande une petite armée*
 « peut se permettre, un jour de bataille, d'épuiser tous ses
 « moyens pour obtenir la victoire, même lorsque les
 « chances de succès sont devenues entièrement favorables à
 « son adversaire, et de considérer avant tout la gloire et
 « l'honneur des armes. En supposant même qu'il perde la
 « plus grande partie de son armée, son gouvernement peut
 « réparer ses pertes ou faire marcher une nouvelle armée
 « pour le secourir. Condé à Nordlingen, après avoir été
 « battu successivement à sa droite et à son centre, se porta

« à sa gauche; il y donna une nouvelle activité au combat
« et, contre les apparences, il obtint la victoire. Condé est
« louable; il commandait une petite armée.

« Un général qui commande *une grande armée*, telle que
« celles que l'on a employées dans ces derniers temps, est
« dans une position tout à fait différente; s'il épuise tous ses
« moyens pour obtenir la victoire, lorsque les chances sont
« devenues entièrement favorables à son adversaire, et qu'il
« soit vaincu, il éprouvera de telles pertes, que son gouver-
« nement ne pourra les réparer. » (DE CHAMBRAY).

Nous nous résumons en constatant :

1^o Que dans les petites armées : l'organisation est plus soignée. La discipline est plus facile à observer et à maintenir.

Les subsistances sont mieux assurées.

L'armement est plus rapidement transformé à chaque progrès nouveau.

La tactique est moins lourde.

La mobilisation et la concentration sont plus rapides.

2^o Que les petites armées de la ligue, de Turenne, de Maurice de Nassau, de Gustave-Adolphe, de Frédéric et de Bonaparte ont vaincu des armées bien supérieures numériquement.

Qu'elles ont exercé une influence considérable sur les progrès de la tactique.

3^o Que l'intervention d'une petite armée, venant se jeter à propos dans la lutte, peut être décisive au point de vue des opérations militaires en voie d'exécution.

Ces avantages considérables sont de nature à rassurer les esprits légers et timides qui mettent en doute la nécessité d'entretenir de petites armées au milieu des grands peuples en armes qui nous entourent. Nous pouvons, comme la Roumanie, être appelés à jouer un rôle prépondérant.

L'entrée en ligne, en temps opportun, d'un corps d'armée

sur le champ de bataille détermine, assure la victoire.

Napoléon a dit. « Un bataillon quelquefois décide d'une journée. »

Avant de se jeter sur notre territoire, l'envahisseur devra compter avec une armée de 100,000 hommes, bien organisée, instruite, disciplinée, secondée par une solide réserve nationale. Il ne pourrait traverser le pays en laissant sur le flanc de sa ligne d'opérations la formidable position d'Anvers. « J'aimerais mieux avoir à la défendre qu'à l'attaquer » disait l'illustre Totleben.

L'ennemi devra, ou faire le siège de notre grand réduit, en consacrant à cette vaste opération des forces qui lui sont indispensables ailleurs pour remplir ses desseins, ou bien il se bornera à faire observer Anvers par une couple de corps d'armée.

Dans la première hypothèse, nous pouvons compter sur la coopération d'un auxiliaire puissant.

Dans la seconde, nous sommes de force et de taille à lutter.

En tout état de choses, soyons convaincus qu'une petite nation comme la nôtre, parvenue dans ce grand XIX^e siècle à se signaler dans la marche à pas de géant de la civilisation, ne peut succomber.

« Le sort des états, dit von der Goltz, est semblable à la vie humaine ; ils naissent, croissent, meurent, et dépérissent. »

La Belgique existe comme état depuis 50 ans à peine. Nous avons de la marge. L'édifice peut s'élever encore, l'avenir est à nous.

Mais à une condition, c'est que le pays sanctionne par ses actes cette parole auguste prononcée en 1878 à Gand, à propos de la Belgique.

« Je la veux saine, robuste et belle ».

AL. CUVELIER,
Capitaine d'infanterie.

ÉTUDE
SUR
LA PÉNÉTRATION DES PROJECTILES
DANS
LES MILIEUX RÉSISTANTS⁽¹⁾.

I.

Lorsque, à 10 mètres de distance, on tire dans un bloc de terre plastique plus ou moins humide, au moyen d'un fusil rayé d'infanterie, une balle Chassepot, de forme cylindro-ogivale et du poids de 25 grammes, animée d'une vitesse d'environ 400 mètres par seconde, on est stupéfait de l'étendue de l'excavation qui se produit (pl. I, fig. 1). La balle se creuse un canal de forme ovoïde terminé par un tronc de cône, dont la partie la plus large, située de 10 à 15 centimètres de l'entrée, peut avoir de 15 à 35 centimètres de diamètre, selon la consistance de l'argile. De plus, si le bloc a moins de 50 centimètres d'épaisseur, la balle

(1) Cette étude a été publiée déjà dans les *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 3^e série, t. VIII, N^o 9-10, 1884; mais nous avons cru qu'elle intéresserait ceux de nos lecteurs qui peuvent difficilement se procurer les publications académiques.

le traverse de part en part. A l'entrée, la terre est arrachée en larges lambeaux irréguliers, dont quelques-uns, détachés, jonchent le sol au pied du bloc; l'orifice de sortie présente des lèvres en saillie sur sa surface. La balle est déformée et affecte la figure d'un champignon (fig. 6); recueillie immédiatement après qu'elle s'est arrêtée, elle est brûlante et difficile à garder dans la main.

Lorsque le bloc d'argile n'a que quelques centimètres d'épaisseur, il semble, vu le diamètre de l'ouverture que la balle a produite, avoir donné passage à un projectile du calibre de 12 ou de 15 centimètres.

La première explication qui vient à l'esprit, lorsqu'on constate ces effets si considérables, c'est qu'ils sont dus au mouvement de rotation de la balle autour de son axe, et que les molécules d'argile se sont écartées violemment, en vertu de la force centrifuge que leur ont communiquée les parties du projectile avec lesquelles elles ont été en contact. Mais lorsque, au lieu du fusil rayé, on emploie une arme lisse et une balle sphérique, les résultats constatés étant analogues, il faut bien recourir à une autre explication.

On peut admettre, il est vrai, que la balle sphérique est toujours animée d'un mouvement de rotation autour d'un axe quelconque; mais si l'on tire au moyen du même fusil lisse une balle expansive cylindro-ogivale, qu'aucun mouvement de rotation ne peut animer et qui frappe le bloc d'argile par sa pointe, l'excavation se produit encore et même elle est bien plus considérable, en vertu de la masse plus grande du projectile.

Bien avant que nous ne nous soyons occupé de ces faits, ils avaient frappé M. Melsens. A la suite d'un très grand nombre de tirs, exécutés contre des corps résistants les plus divers, le savant professeur avait conclu, de tous les faits recueillis, que le phénomène observé a pour cause principale la masse d'air entraînée par le projectile : après s'être

condensé en avant de celui-ci, lui formant en quelque sorte une *proue d'air*, cet air se distendait tout à coup quand la vitesse diminue par suite de la pénétration dans un milieu résistant.

Cette conclusion ressort de notes successives publiées dans divers recueils et que nous allons rapidement analyser.

Dans une première note, insérée dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* de Paris (30 septembre 1867), M. Melsens, après avoir constaté qu'un projectile « tombant « en chute libre dans l'eau, entraîne une notable quantité « d'air », pense « qu'on ne s'est pas assez préoccupé « du rôle important de l'air dans les actions de pénétration « des projectiles dans les milieux résistants et pendant leur « passage à travers des lames solides plus ou moins « épaisses ». Il indique, en quelques mots, les expériences auxquelles il s'est livré, au moyen d'un pistolet lisse et d'une balle sphérique de 12 millimètres pesant environ 10 grammes, sur des lames d'espèces diverses, et constate que les résultats des tirs dans les lames d'argile sont des plus inattendus. Il établit ensuite la série successive des phénomènes qui se produisent lorsqu'on tire sur un carreau de vitre en augmentant la force vive de projectile, et dit « qu'on est « porté à admettre que l'air qui précède la balle commence « l'action, et que, peut-être, prouvera-t-on que le carreau « est troué dans certains cas avant d'être réellement atteint « par le projectile ».

Deux ans plus tard (*Comptes rendus*, 29 novembre 1869), M. Melsens revient sur sa première note et décrit l'appareil dont il s'est servi pour démontrer que la balle, en pénétrant dans l'eau, pousse en avant l'air qui la précède, à l'état condensé ou comprimé « *comme il le serait dans le briquet* « *à air* ». — « Par sa vitesse, ajoute-t-il, qui est celle du « projectile, l'air agira à la façon des matières explosibles : « il brisera ou entamera le solide qu'il rencontrera, et son

« accumulation, plus ou moins considérable d'après sa
« vitesse, constituera, dans le prolongement de la trajec-
« toire autour de laquelle il doit être symétriquement
« distribué, une couche capable, dans le cas de grandes
« vitesses, de s'opposer, en tout ou en partie, au contact
« *immédiat, absolu* entre les deux solides, et particulière-
« ment au point d'impact. »

Et il cite quelques expériences à l'appui de ce principe :
« Une balle de bronze ou de cuivre rouge, animée d'une
« vitesse de 400 mètres, frappe une plaque de fer; l'em-
« preinte dans le fer est cuivrée ou bronzée, excepté au
« centre; la balle, déformée fortement, porte, au centre de
« la partie déformée, une petite zone sphérique qui tranche
« sur le reste, et *il ne paraît pas* y avoir eu contact entre le
« fer et le bronze. »

« Une balle de cuivre rouge, bien décapée, frappe une
« masse de plomb à la vitesse de 400 mètres, pénètre, se
« déforme, se soude au plomb; en la dégageant avec pré-
« caution, on observe la soudure ou l'adhérence parfaite
« du plomb, mais un petit cercle vers le centre est parfaite-
« ment libre. »

« Les balles de plomb frappant du plomb ne se soudent
« jamais au point d'*impact* ou dans une zone plus ou moins
« considérable concentrique à ce point; la vitesse est-elle
« faible, la balle tombe au pied du bloc de plomb, ou
« rejaillit, ou s'y fixe parfois légèrement. La vitesse
« atteint-elle 250 mètres environ, la balle se soude, plomb
« sur plomb, sur tout son pourtour, mais reste libre au
« centre; la vitesse atteint-elle 380 à 400 mètres, elle
« n'adhère plus ni au centre ni vers les bords et se détache
« complètement du bloc de plomb frappé. »

« Tous ces faits ne s'expliquent qu'en admettant qu'une
« certaine quantité d'air plus ou moins comprimé se trouve
« en avant du projectile. »

Jusqu'alors M. Melsens ne faisait jouer à l'air qu'un rôle passif, celui de tampon s'interposant en quelque sorte entre le corps choquant et le corps choqué; dans une *Note sur les plaies produites par les armes à feu*, insérée dans le *Journal* publié par la *Société des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, année 1872, le savant professeur va plus loin (p. 59) :

« S'il est incontestable, dit-il, que le projectile entraîne
« de l'air, qu'une partie de cet air se trouve en avant du
« projectile, on voit de suite que, dans les blessures par
« les armes à feu, les effets sont produits par deux projec-
« tiles frappant simultanément : le projectile solide, qui se
« déforme sans changer sensiblement de volume, et le
« projectile gazeux qui, *comprimé en avant du solide*,
« *tend à reprendre son volume primitif, correspondant à*
« *la pression atmosphérique*, tout en perdant sa force
« vive et en produisant des dilacérations particulières
« qui, dans des cas donnés, peuvent simuler l'effet produit
« par une balle explosive. »

Les dilacérations observées dans le corps humain peuvent se comparer aux excavations produites dans le bloc d'argile; le projectile-air, *pouvant simuler l'effet produit par une balle explosive*, produirait donc, selon M. Melsens, un effet analogue à la charge de poudre dans une mine, et donnerait, suivant le cas, c'est-à-dire suivant l'épaisseur des couches dans lesquelles il agit, *l'entonnoir ou le camouflet*.

Telle n'est pas notre opinion. Nous allons exposer les expériences auxquelles nous nous sommes livré(1), non pas dans l'ordre où nous les avons exécutées, car nous

(1) Nous avons été aidé dans l'exécution de ces expériences par MM. le capitaine commandant d'artillerie Eug. Guillaumot et le lieutenant d'artillerie Ed. Simon.

avons dû souvent tâtonner avant d'arriver à un résultat satisfaisant, mais dans l'ordre où nous les exécuterions actuellement que l'ensemble des faits acquis nous permet de rendre compte assez exactement des phénomènes qui se produisent.

II.

Lorsqu'un projectile lancé par une arme à feu rencontre un milieu résistant indéfini, la force vive dont il est animé est, non pas anéantie, mais transformée en travail : les phénomènes qui en résultent s'étendent également au corps choqué et au corps choquant, et dépendent de la nature des deux corps.

Si le corps choqué est rigide, impénétrable, inébranlable, il ne peut que s'échauffer au point d'impact, tandis que le projectile lui-même peut subir les transformations les plus variées.

Supposons ce dernier très dur, très résistant et animé d'une grande vitesse : en s'arrêtant brusquement, il prend, lui aussi, une très haute température, et c'est ce phénomène que l'artillerie à grande puissance a utilisé pour provoquer l'inflammation de la charge intérieure des projectiles creux qui, à cause de la nature du but contre lequel ils sont lancés, ne peuvent être munis d'une fusée percutante.

Dans les mêmes circonstances, si le projectile est fragile, il se brise, et le travail absorbé par cette fragmentation peut équivaloir si exactement à la force vive transformée, que les fragments recueillis ne subissent aucun échauffement.

Si le projectile est plastique, il s'épanouit et peut se diviser en fragments plus ou moins considérables, projetés plus ou moins loin. Enfin, s'il est fusible et même susceptible

de se vaporiser à une température peu élevée, il pourra se fondre ou se volatiliser en tout ou en partie.

Si le corps choqué est pénétrable, au contraire, il se déforme d'autant plus et d'autant plus profondément qu'il est moins dur, plus plastique; mais la forme de l'excavation produite dépend aussi de la nature du projectile et des mouvements, autres que le mouvement de translation, dont il est animé.

Observons d'abord les phénomènes qui se produisent lorsque le corps choquant et le corps choqué, le projectile et la cible, sont tous deux plastiques, bien qu'à des degrés différents, comme le plomb et l'argile de potier.

L'arme dont nous nous sommes servi est le fusil d'infanterie système Albini, tirant une cartouche composée d'une douille en laiton embouti, une balle de métal et une charge de poudre d'infanterie.

Avec la balle en plomb pur du poids de 25 grammes, tirée avec 5, 4, 3 et 1 grammes de poudre exactement pesés, les vitesses moyennes à 10 mètres de la bouche de l'arme, mesurées au chronographe Leboulengé, ont été respectivement :

Pour	5 grammes	415 mètres.
4	"	360 "
3	"	300 "
1	"	175 "

La cible a toujours été placée à 10 mètres de l'arme afin de frapper bien au centre.

Les projections de terre à l'orifice d'entrée de la balle dans le bloc d'argile, que nous avons constatées dans le chapitre précédent, ont pour cause la réaction de la matière revenant sur elle-même après avoir été violemment repoussée latéralement. Ce fait a déjà été signalé dans les expériences de tir en brèche exécutées à Metz en 1834 et

rapportées par le colonel Duchemin dans le tome IV du *Mémorial de l'artillerie* : on avait remarqué qu'aussitôt après le passage du projectile (il s'agissait alors de boulets sphériques de 12 et de 24), la terre, écartée violemment et lancée normalement aux parois du conduit foré par le projectile, revient sur elle-même d'une certaine quantité, en vertu de son élasticité.

Or, il est à remarquer que l'excavation proprement dite ne commence réellement que lorsque la balle a franchi une certaine épaisseur du corps choqué. Ainsi, une balle pénétrant dans le corps humain, comme l'ont démontré en 1867 les expériences du docteur Sarazin, professeur à l'école de médecine de Strasbourg, même à courte distance, ne fait à l'entrée qu'une ouverture égale au diamètre du projectile, tandis que l'orifice de sortie est énorme.

De même, si l'on tire sur une vitre de 3 à 4 millimètres d'épaisseur sur laquelle est collée, du côté opposé au tireur, une feuille de papier pour empêcher les morceaux de verre de se séparer, l'ouverture produite par la balle est sensiblement égale à son diamètre; elle est entourée d'une zone irrégulière de 10 millimètres où le verre est broyé, puis au delà, de fêlures très ténues se ramifiant, se recroisant; mais ni dans la zone broyée, ni au delà, les fêlures n'atteignent la surface antérieure de la vitre: l'effet latéral se produit visiblement dans l'épaisseur du verre à une faible distance de l'entrée.

Dès lors, pour conserver la forme primitive de l'excavation ou, tout au moins, pour s'opposer à ce qu'elle soit trop profondément altérée, nous avons appliqué contre la paroi du bloc d'argile, du côté du tireur, une mince feuille de fer-blanc, assez rigide pour ne pas céder et se déchirer par l'effet de la poussée des terres produite par leur réaction après le tir. La présence de cette légère feuille de tôle ne

diminuait du reste la vitesse de la balle que de 5 mètres⁽¹⁾.

En conséquence la cible, en terre de potier, était formée d'un prisme rectangulaire de 40 centimètres de côté sur 1 mètre de hauteur, placé horizontalement, son grand axe dans la direction du canon du fusil; la petite base, du côté du tireur, était recouverte d'une feuille de fer-blanc de 1 millimètre d'épaisseur, appliquée contre la terre au moyen de deux montants verticaux en bois. Le fusil était disposé sur un chevalet, horizontalement, à hauteur de l'axe du prisme.

Après chaque coup, on enlevait, à l'aide de longs couteaux, la terre au-dessus d'un plan horizontal passant par l'axe de l'excavation et on relevait, par ordonnées et abscisses, la section méridienne de celle-ci.

1^{er} coup. — Balle en plomb de 25 grammes; charge de poudre de 5 grammes.

L'excavation a la forme d'un flacon (pl. I, fig. 2). Son plus grand diamètre, à environ 20 centimètres de l'entrée, est de 23 centimètres. La balle s'est arrêtée après un parcours de 58 centimètres et présente assez exactement la forme d'un champignon à tige très courte, avec tête irrégulière de 23 à 24 millimètres de diamètre (pl. I, fig. 6). Au centre de cette tête, on remarque une parcelle d'étain arrachée à la feuille de fer-blanc et sur laquelle nous aurons à revenir ultérieurement.

2^e, 3^e et 4^e coups. — Balle en plomb de 25 grammes; charges de poudre de 4, 3, et 1 grammes (pl. I, fig. 3, 4 et 5).

Les excavations, produites par les deux premières balles, ont une forme analogue à la précédente, mais leur diamètre maximum est respectivement de 20 et de 15 centimètres; la 3^e ne présente qu'un canal cylindrique légèrement

(1) En moyenne, exactement 5^m,06.

renflé à 10 centimètres de l'orifice. Les balles se sont arrêtées après un parcours de 52, 48 et 33 centimètres; celles tirées avec 4 et 3 grammes de poudre présentent un épanouissement en champignon dont la forme est encore très nettement accusée, avec tête de 20 à 22 millimètres de diamètre et tiges moins courtes que précédemment (fig. 7 et 8). La balle tirée avec un gramme de poudre n'est que légèrement renflée à la tête, dont le diamètre, de 11 millimètres, a été porté à 12^{mm},1; elle est raccourcie de 1^{mm},5 (fig. 9).

On remarqua que cette dernière balle avait dévié dans la terre vers le bas et à la droite. Fallait-il y reconnaître l'influence du mouvement de rotation et ce mouvement se continuait-il dans l'argile, même après que le projectile s'était épanoui en champignon? — Il était assez difficile d'en juger par l'examen des excavations; mais, en y versant du plâtre, il fut aisé de reconnaître, sur le moulage de la partie conique d'une des plus grandes, des stries en hélices très nettement accusées se continuant jusqu'à l'arrêt de la balle, et qui avaient été tracées par le bord irrégulier et déchiqueté de sa tête épanouie.

Il était intéressant de connaître l'espace que devait parcourir la balle dans l'argile avant d'avoir atteint sa forme champignonnée. Or, en introduisant une feuille de fer-blanc à 5 centimètres de la base d'entrée du prisme, on observa que l'ouverture qui s'y produisit avait déjà le diamètre de la tête de la balle épanouie et que celle-ci portait sur son pourtour des traces d'étain arrachées au fer-blanc.

L'épanouissement de la balle se produit donc au premier contact des corps et presque instantanément.

•

III.

Nous n'avions jusqu'ici examiné que les effets réciproques d'une cible pénétrable et d'une balle déformable. Il semblait que l'effet sur la cible dût être bien plus considérable si le projectile tiré, au lieu d'être plastique comme le plomb, était indéformable, puisque la force vive dont il est animé, au lieu de se diviser en travail nécessaire : 1° à la déformation, 2° à la production de l'excavation, ne devait plus déterminer que cette dernière.

On confectionna une balle en acier dont la surface cylindrique, légèrement molletée, fut recouverte d'une mince enveloppe de plomb destinée à pénétrer dans les rayures du fusil Albini. Elle pesait 25 grammes et était un peu plus longue que la balle en plomb du même poids; mais sa vitesse initiale à 10 mètres de la bouche de l'arme était sensiblement la même.

L'excavation produite dans l'argile fut essentiellement différente de celle obtenue avec la balle en plomb. Le profil de la section méridienne horizontale présentait d'abord une partie à peu près rectangulaire; puis, après une succession d'ellipses irrégulières se raccordant entre elles, on observait un canal cylindrique obliquant vers la droite et vers le bas du prisme d'argile.

L'extrême difficulté de reconnaître exactement la forme de l'excavation en relevant sa section méridienne nous décida à opérer d'une autre façon : après le tir, le prisme d'argile fut redressé sur sa petite base postérieure et l'on coula du plâtre dans l'excavation par l'orifice d'entrée de la balle. Le corps qui nous apparut après le démoulage(1)

(1) Excavation produite par une balle tirée avec 5 grammes de poudre.

se composait d'abord d'un tronc de cône à base légèrement arrondie d'un diamètre de 6 à 7 centimètres et d'une hauteur de 9 centimètres, puis d'une sorte de colonne torse dont les renflements allaient en diminuant de diamètre et se terminaient, à 55 centimètres de l'entrée, par un canal hélicoïdal aplati, visiblement formé par la balle s'avancant obliquement sur la trajectoire (fig. 10 et fig. 11, celle-ci résultant de l'excavation produite par la balle lancée avec 4 grammes de poudre). La profondeur de pénétration dans l'argile était de 78 centimètres. Elle était de 68 avec la charge de 4 grammes.

Le moulage des excavations nous permit de mesurer leur capacité. Les expériences de Metz en 1834 semblant avoir démontré que, *dans un même milieu, la force vive du projectile et le volume de l'excavation sont dans un rapport constant, quels que soient d'ailleurs le calibre et la densité du projectile*, il était intéressant de vérifier cette loi pour les projectiles allongés.

Pour mesurer avec exactitude le volume du solide en plâtre résultant du moulage, nous avons déterminé celui du liquide écoulé d'un vase entièrement plein d'eau, dans lequel ce solide, enduit de deux couches de bitume de Judée pour le rendre imperméable, était complètement immergé.

Le volume de l'excavation produite par la balle en plomb fut trouvé de 4^{déc.} 500; celui provenant de la balle d'acier de 3^{déc.} 900 seulement, contrairement à ce que nous avions supposé. Mais, comme nous l'avons vu, la profondeur de pénétration dans le premier cas était de 20 centimètres inférieure à celle du second.

La loi ne se vérifie pas mieux lorsque l'on mesure les excavations produites avec le même projectile animé de diverses forces vives. Ainsi, les balles en plomb ou en acier, tirées avec les vitesses de 415, 360 et 300 mètres, et dont

les forces vives sont dans les rapports de 173: 130: 90, ou, plus simplement : : 2 : 1.5 : 1, donnent des excavations dont les volumes sont respectivement :

CHARGES DE POUDRE.	VITESSE.	BALLES EN PLOMB.	BALLES EN ACIER.
		déc. 5	déc. 5
5 grammes.	415 ^m	4,500	3,900
4 " 	360 ^m	1,500	1,082
3 " 	300 ^m	0,560	0,507

C'est-à-dire, dans le premier cas, sensiblement : : 9:3:1, et dans le second : : 8 : 2 : 1.

En continuant le tir avec des charges plus faibles, les balles en plomb ne subissant plus de déformation sensible, les deux excavations auraient fini par avoir les mêmes capacités.

Toutefois, il est à remarquer que ces nombres ne sont pas d'une exactitude absolue. Il n'est pas possible de préparer des blocs d'argile ayant absolument la même consistance; aussi deux cartouches identiques ne fournissent-elles pas deux excavations identiques. Avec un peu d'habitude dans la préparation des terres, on obtient cependant des résultats très comparables.

Est-il nécessaire de faire remarquer que l'inégalité de capacité des excavations produites par la balle en plomb et la balle en acier ne peut s'expliquer dans l'hypothèse de leur formation par la détente de l'air comprimé qui les précède, les deux balles ayant dû nécessairement entraîner la même quantité? Dans cette même hypothèse, la forme en colonne torse de l'excavation produite par la balle en acier serait encore plus inexplicable.

IV.

Les quatre figures 9, 12, 13 et 14 représentent des balles en plomb tirées avec des vitesses différentes dans l'argile et le sable.

Dans la première, la tête de la balle s'est légèrement gonflée, la balle s'est raccourcie. Dans la seconde, le raccourcissement est plus prononcé encore. Dans les troisième et quatrième figures, la résistance opposée par le milieu augmentant rapidement avec la vitesse du projectile, les parois se sont recourbées en arrière et ont donné à la balle la forme en champignon.

Une balle tirée à 600 mètres contre une plaque en acier offre un épanouissement plus rapide, plus complet, plus étendu encore (fig. 15). Elle s'est aplatie; la face qui a été en contact avec l'acier, présente une surface brillante, indiquant un plomb soustrait jusqu'alors au contact de l'air; l'autre face est terne au contraire, comme l'était celle de la balle avant le tir, et le culot déprimé se marque plus ou moins rapproché du centre, selon la direction du projectile par rapport à l'obstacle.

En tirant à 10 mètres de distance d'un lingot d'étain, la balle en plomb, animée de 415 mètres de vitesse, s'y creuse une excavation sur laquelle elle se moule très exactement et, par suite de l'élasticité de l'étain, rebondit en arrière et vient tomber au pied du tireur. Le projectile, en forme de dé à coudre (fig. 16) que nous ramassons, est chaud, très brillant à l'extérieur, et ne pèse que 23 grammes : il a perdu 2 grammes, projetés en fragments impalpables et qui appartenaient au rebord extrême de la balle épanouie, mais il n'a entraîné avec lui aucune parcelle d'étain.

En tirant la même balle à la même distance d'un saumon de plomb, l'excavation est plus accusée encore (fig. 17);

mais le plomb n'étant pas élastique comme l'étain, la balle n'est pas rejetée en arrière : elle reste adhérente et tapisse entièrement l'excavation.

Dans aucun de ces cas nous n'observons l'effet dû à la présence de l'air en avant du projectile, que M. Melsens dit avoir constaté (voir plus haut, p. 190). Comme on pourrait objecter que la forme cylindrique de notre balle en est la cause, nous tirons successivement, au moyen d'un fusil lisse, des balles en plomb de 16 grammes avec des charges de 1, 2, 3, 4, 8 et 12 grammes de poudre, à 10 mètres d'un bloc de plomb. Avec la charge de 1 gramme, la balle s'aplatit et le projectile, ramassé au pied du bloc, présente la forme de deux segments de sphère, de rayons inégaux, accolés par leur base. Avec les autres charges, l'excavation devient de plus en plus considérable, mais l'adhérence du projectile avec la masse de plomb est complète, et *dans aucun cas* nous n'observons que le centre ou les bords de la balle sont détachés, ni que l'air précédant la balle est renfermé entre elle et l'obstacle(1).

Lorsque nous tirons avec 5 grammes de poudre, à 10 mètres de distance, sur une plaque en fonte, la balle est dispersée en petits fragments qui ne nous fournissent aucun éclaircissement sur sa manière de se comporter. Il n'en est plus de même quand nous la tirons avec 3 grammes. Pour bien nous rendre compte du phénomène, nous enduisons de couleur rouge la surface bien dressée du bloc de fonte, et de couleur bleue la surface de la balle. Le résultat du tir est très caractéristique. Sur le bloc, au point d'impact (fig. 18), un cercle de 3 à 4 millimètres de diamètre a conservé sa couleur rouge, bien que légèrement ternie. Autour de ce point central, la couleur a été enlevée : le

(1) Cette expérience a été renouvelée en présence de M. Melsens, à qui nous avons présenté nos objections relatives à son hypothèse.

métal de la fonte est mis à nu sur une surface circulaire d'environ 15 millimètres de rayon, terminée par une sorte d'auréole à rayons brillants, enveloppée elle-même d'une nouvelle auréole rouge-noirâtre, dont l'extrémité des rayons est noire.

La balle s'est éparpillée en fragments; nous en recueillons ayant la forme de morceaux de bagues, d'un assez grand rayon, quelques-uns teintés de bleu sur leur circonférence et ayant appartenu aux parois extérieures; d'autres très brillants et provenant du centre. Le plus gros fragment, du poids de 3 grammes environ, est tombé au pied de la cible, sous le point d'impact (fig. 19). C'est un disque circulaire, qui paraît formé de deux disques accolés et se pénétrant; l'un, de 3 à 4 millimètres de diamètre, terni, *très légèrement teinté en rouge*, a les dimensions du cercle rouge du point d'impact sur la surface du bloc. Tout autour, le métal du second disque est brillant, avec des rayons irradiant vers la circonférence. La face opposée du fragment est visiblement formée par le fond déprimé de la balle, et on reconnaît aisément encore le cordon entourant la dépression; mais celle-ci est bombée en sens inverse, comme si elle avait été repoussée du dedans au dehors.

Cette expérience semblait donner raison à la théorie de M. Melsens; le petit cercle rouge sale sur la surface du bloc et le petit disque terni du fragment de balle paraissaient, en effet, indiquer que le contact avait eu lieu avec beaucoup moins d'énergie que dans la zone environnante, parce que, sans doute, l'air avait formé tampon.

Nous nous sommes alors demandé ce qu'il serait advenu si, au lieu d'une balle pleine, nous avions tiré une balle percée, suivant l'axe, d'un canal de 2 millimètres par où l'air pouvait s'écouler au moment du choc. Le résultat du tir fut identiquement le même sur la plaque; le petit disque en plomb fut de même retrouvé au pied du bloc, percé au

centre ; mais les deux parties qui semblaient le constituer, les deux disques accolés, au lieu d'être soudés exactement l'un à l'autre, comme dans le cas précédent, se détachèrent : le plus petit présentait la forme d'un cône aplati dont la base a été en contact avec la fonte et dont la pointe, agissant sur le culot de la balle, l'avait déprimé du dedans au dehors ; l'empreinte du cône y était très nettement marquée.

Des tirs subséquents, avec des balles en alliage non percées, nous fournirent encore des disques se décomposant en leurs deux parties et présentant les mêmes apparences.

Cette expérience nous donnait l'explication du phénomène et nous permet d'assurer que l'air n'y joue aucun rôle.

Ce n'est pas d'aujourd'hui, en effet, que l'on sait que les projectiles métalliques durs, en se brisant à la rencontre d'un obstacle résistant, fournissent au point d'impact un fragment circulaire dont la surface opposée à l'obstacle a la forme conique (1) (fig. 21). Ce qui se produit pour les projectiles résistants est l'image du phénomène que nous observons dans les balles en métal mou. Au point d'impact, un élément de la balle est brusquement immobilisé. Il entre parfaitement en contact avec la surface de l'obstacle, puisqu'il en ternit la couleur, mais ne glissant pas dessus il ne peut par conséquent la lui enlever. Aussitôt immobilisé, cet élément devient la base d'un cône sur lequel, en vertu de la vitesse acquise et du peu de ténacité du plomb, glissent les autres éléments de la balle, qui, en rencontrant

(1) Dans la brochure extraite des *Annales de chimie et de physique*, t. XXV, mars 1882, que M. Melsens a publiée sous le titre de : *Expériences sur le passage des projectiles à travers des milieux résistants*, les figures 8, 10 et 11 de la planche représentent des fragments semblables de projectiles en zinc, en laiton ou en étain brisés à leur rencontre avec un obstacle en fonte.

obliquement la surface du bloc, lui enlèvent son enduit tout autour du point d'impact. L'élasticité de la fonte fait ensuite s'écarter ces éléments; ils glissent sur la surface en l'effleurant et la marquent en noir en y dessinant l'auréole que nous avons dépeinte. Si la vitesse acquise est très grande, les éléments de la balle se détachent de sa base; si elle est moindre, ils y restent attachés en larges rayons, comme nous l'avons vu (fig. 15).

Quand l'obstacle est pénétrable, le phénomène, doit, dans le principe, se passer de la même façon. Le premier élément du projectile qui frappe l'obstacle est non plus immobilisé, mais sa vitesse est très ralentie; le cône se forme néanmoins, les autres éléments glissent dessus et se disposent autour, ralentissant leur vitesse à mesure qu'eux-mêmes rencontrent l'obstacle. On comprend dès lors pourquoi la forme en champignon est en quelque sorte instantanée dès l'origine de la pénétration de la balle dans l'argile. Ce qui prouve bien d'ailleurs que les choses se passent ainsi et que l'élément, le premier en contact avec l'obstacle et immobilisé relativement, est resté au centre du mouvement des autres éléments du corps, c'est cette parcelle d'étain, dont nous avons constaté la présence, incrustée au centre de la surface convexe de la balle qui avait frappé la plaque de fer-blanc avant de pénétrer dans l'argile (voir p. 195).

V.

Ces faits établis, quel effet se produit sur un corps plastique lorsqu'un corps dur vient le frapper normalement avec une certaine vitesse? Il y a pénétration; mais le projectile, ayant une certaine épaisseur, forme coin, et les molécules du corps choqué doivent aussi bien s'écarter latéralement que dans la direction du mouvement, en

vertu du principe de la décomposition des forces. Cet écartement est d'autant plus grand que la force vive du projectile est plus considérable, sans pourtant qu'il lui soit proportionnel.

Le rapport de MM. les capitaines d'artillerie Piobert, Morin et Didion, au sujet des expériences exécutées à Metz en 1835 sur la pénétration des gros projectiles dans les terres (1), signale qu'en relevant sur la surface de l'excavation produite par le projectile, et dans chaque profil perpendiculairement à son axe, les empreintes portant la trace évidente du contact du boulet, leur somme est constante et égale à la circonférence de celui-ci.

Il en résulte donc que le projectile se fore d'abord dans l'argile un canal cylindrique et qu'instantanément les parois se déchirent et sont lancées latéralement. « On peut
« admettre, dit le rapport, que c'est à la projection dans
« les plans méridiens des différents éléments auxquels ils
« communiquent une partie de leur vitesse, qu'est dû l'en-
« tonnoir. »

Il est incontestable que si le *projectile-air* de M. Melsens avait contribué à distendre les parois de l'excavation, précédant le projectile-métal, il aurait agi *avant* le contact de celui-ci avec les terres, et l'on n'aurait pu relever les empreintes portant *les traces évidentes* dont il est question plus haut.

Lorsque la balle indéformable en acier, animée d'un mouvement de rotation, pénètre dans la terre, la première partie de l'excavation est légèrement conique et, si la balle continuait à se mouvoir sans s'incliner davantage sur la direction du mouvement, elle continuerait à pénétrer en donnant naissance à une excavation conique d'une cer-

(1) Voir *Mémorial de l'artillerie*, t. IV.

taine étendue. Mais, par suite des frottements qu'elle éprouve au contact des terres, son mouvement de rotation se ralentit bientôt. Dès lors, de même que la toupie en mouvement s'incline d'autant plus sur son axe que son mouvement de rotation se ralentit, la balle s'incline elle aussi : sa section perpendiculaire à la direction du mouvement augmente et avec elle la composante latérale et la résistance à la pénétration ; le diamètre de l'excavation grandit en suivant, dans sa courbe hélicoïdale, le mouvement de la balle et forme cette espèce de colonne torse dont nous avons constaté l'existence ; elle se termine par le canal en tire-bouchon, dont les dimensions, plus étroites que la balle, indiquent que les terres, par suite de leur élasticité, sont revenues sur elles-mêmes.

Quand la balle est déformable, sa déformation se produisant presque instantanément au contact des terres, les composantes latérales grandissent très rapidement, à mesure que les éléments situés en arrière du petit cône de métal, dont nous avons constaté la formation, affluant vers la tête, augmentent le diamètre de celle-ci et la résistance à la pénétration. Ces éléments eux-mêmes, glissant sur le cône avec une grande vitesse, doivent communiquer cette vitesse aux molécules d'argile avec lesquelles ils sont en contact et les repousser latéralement.

Les deux effets en se combinant doivent produire l'excavation considérable que nous avons observée. L'inclinaison de la balle, lors du ralentissement du mouvement de rotation, se produit bien encore, mais beaucoup moins, son axe étant devenu très court, et elle est sans influence sur les composantes latérales, à cause de la forme sensiblement sphérique qu'a prise la tête déformée : de là la figure symétrique de l'excavation.

Remarquons que, ni dans un cas, ni dans l'autre, les déformations du corps choqué ne permettent de faire inter-

venir le *projectile-air*, hypothèse qu'il faut bien se résigner à abandonner.

Nous voulons bien admettre que de l'air accompagne le projectile dans son mouvement, et il se peut qu'une partie pénètre dans l'argile avec la balle; mais sa présence n'est nullement nécessaire pour expliquer les dilacérations constatées, et l'on peut affirmer qu'il est étranger aux causes de l'excavation.

IV.

Cette discussion nous conduit-elle à quelque conclusion pratique ?

Examinons quel est l'effet que l'on se propose en prenant pour but : 1° le corps humain, 2° les escarpes en maçonnerie, 3° les navires cuirassés.

Les expériences faites en 1867 par le docteur Sarasin, au moyen du fusil et de la balle Chassepot sur un cadavre, à petite distance, nous donnent une idée des ravages produits dans le corps humain par une balle déformable.

« A courte distance, les projectiles ne dévient pas dans leur
« course; le diamètre de l'orifice d'entrée est sensiblement
« le même que celui du projectile; mais le diamètre de
« sortie est énorme : 7 à 13 fois plus grand que celui de la
« balle. Les artères et les veines sont coupées transversa-
« lement, rétractées, béantes; les muscles sont déchirés
« et réduits en bouillie; les os fracassés dans une étendue
« considérable et hors de toute proportion avec les dimen-
« sions du projectile (1). »

La consistance du corps humain a assez d'analogie avec l'argile; la peau, trouée à l'orifice d'entrée par la balle, a

(1) *Revue militaire suisse* du 20 novembre 1867.

joué le même rôle que notre plaque de fer-blanc et a opposé la même résistance à la projection des tissus vers l'extérieur. L'orifice de sortie, au contraire, correspond à une section plus ou moins éloignée de l'entrée de l'excavation que nous avons examinée ; la désorganisation des muscles et des organes intérieurs indique que l'effet s'est produit d'une manière identique et d'autant plus violemment que le milieu avait moins de consistance.

L'effet sur les os peut être assimilé à celui sur le verre à vitre, dont la transparence facilite nos observations (voir page 189). Autour de l'ouverture produite par la balle, une zone régulière d'environ 10 millimètres d'étendue nous montre la matière broyée, se détachant en petits éclats très minces, en *esquilles* ; au delà, des fêlures irrégulières très ténues se ramifient, se recroisent en irradiant jusqu'aux bords du verre. La vitre semble découpée comme pour un jeu de patience.

Cet effet est l'image de celui qui se produit dans les os, broyés autour de l'ouverture produite par la balle, et fêlés, brisés sur une large étendue. L'effet est bien plus grave encore lorsque, avant de les atteindre, la balle déformable s'est largement épanouie, comme nous l'avons vu, par son passage au travers des tissus fibreux, même peu épais.

On conçoit dès lors comment, à courte distance, la balle du fusil de munition foudroie en quelque sorte ceux qui en sont frappés.

Quand la vitesse diminue, ou quand la distance augmente, nous avons constaté des différences considérables dans le volume de l'excavation, et ce volume est moindre encore quand le projectile est indéformable, bien que la pénétration en profondeur soit plus grande. Les blessures seront donc moins étendues, moins graves avec des balles durcies qu'avec celles en plomb pur ; en revanche, plus d'un homme pourra être frappé par le même projectile. Il y a

donc avantage, au double point de vue de l'humanité et de la tactique, à employer des balles dures et à peu près indéformables, et celles en plomb et étain ou plomb et antimoine devront être préférées, lors même qu'on n'aurait pas reconnu leur supériorité dans le tir (1).

Dans le tir en brèche direct, on désorganisera d'autant plus rapidement les maçonneries que les forces vives des projectiles seront plus grandes, par conséquent leurs charges et leurs calibres plus considérables; dans le tir en brèche indirect, où la charge est nécessairement faible ainsi que la vitesse, on ne pourra espérer des résultats sérieux qu'avec les projectiles des plus forts calibres et les plus lourds, c'est-à-dire en les tirant pleins, et peut-être aura-t-on plus d'avantages à remplir les obus de plomb qu'à compter sur l'effet de leur charge explosive.

Dans le tir contre les cuirasses des navires, la supériorité pouvant dans certains cas appartenir aux projectiles

(1) Une balle nouvelle, proposée par la manufacture de cartouches « Lorenz » à Karlsruhe (Baden) semble devoir donner de meilleurs résultats encore que la balle en alliage dur. Les inventeurs l'ont nommée *balle compound en acier*. Elle consiste en une sorte de dé, ayant la forme de la balle cylindro-ogivale et formé par l'emboutissage d'un flan en tôle d'acier. L'épaisseur à la pointe est de 1,5 millimètre, et les parois vont en s'amincissant vers la base, où elles n'ont plus que l'épaisseur d'une feuille de papier. La pointe est percée d'une étroite ouverture pour le passage de l'air, lorsqu'on remplit de plomb cette enveloppe pour confectionner la balle. Lors du tir, le plomb est refoulé et provoque l'expansion des parois en acier qui pénètrent dans les rayures.

Cette balle se déforme à peine en pénétrant dans des corps résistants, tels que le bois, le corps des animaux, l'argile; l'excavation est profonde et étroite comparativement à celle produite par une balle déformable. L'âme du canon n'est pas plombée et on a pu tirer 1500 cartouches avec balles *compound* sans y reconnaître la moindre trace d'usure.

qui, non seulement pénètrent, mais encore désorganisent en agissant latéralement, il sera avantageux d'employer ceux à pointe durcie, et dont le corps, susceptible de se déformer, augmente de diamètre en pénétrant (fig. 22).

Pour forer un trou bien net et le plus profondément possible, il conviendra d'employer les projectiles tout à la fois les plus durs et les plus tenaces, et comme leur mouvement de rotation ne se termine qu'au moment où ils s'arrêtent, il sera utile de donner à leur tête une forme qui facilite leur pénétration.

P. HENRARD,
Colonel d'artillerie.

Fig. 0. (†)

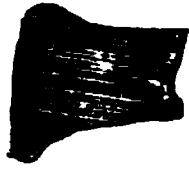


Fig. 12. (†)



Fig. 13. (†)

Fig. 7. (†)



Fig. 14. (†)

Fig. 8. (†)

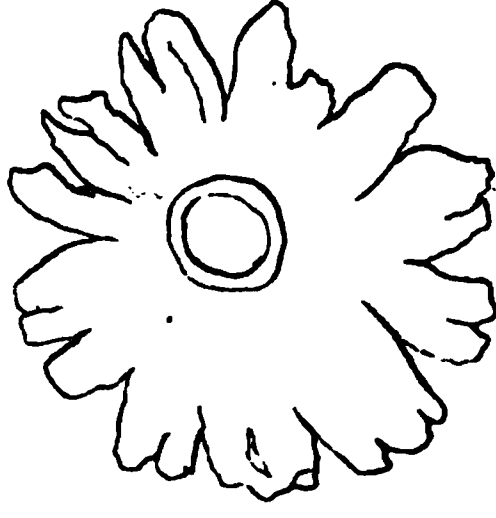


Fig. 9. (†)

Fig. 15. (†)



Fig. 17. (†)

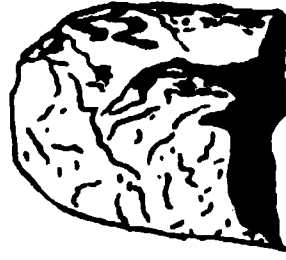


Fig. 16. (†)

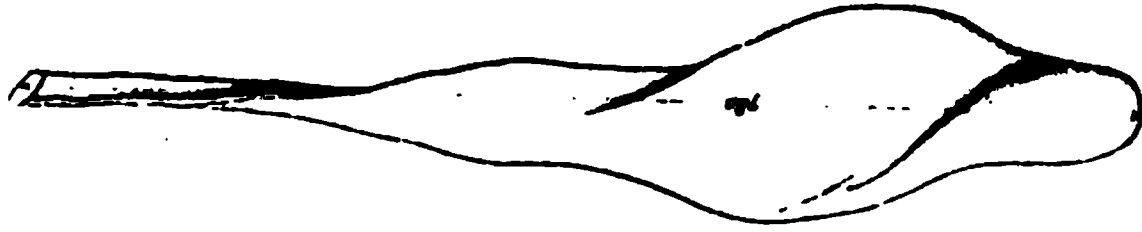


Fig. 10. (1/2)

Fig. 11. (1/2)



Fig. 19. (1/2)



Fig. 20. (†)



Fig. 21. (†)

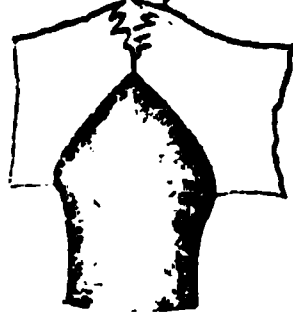


Fig. 22. (†)

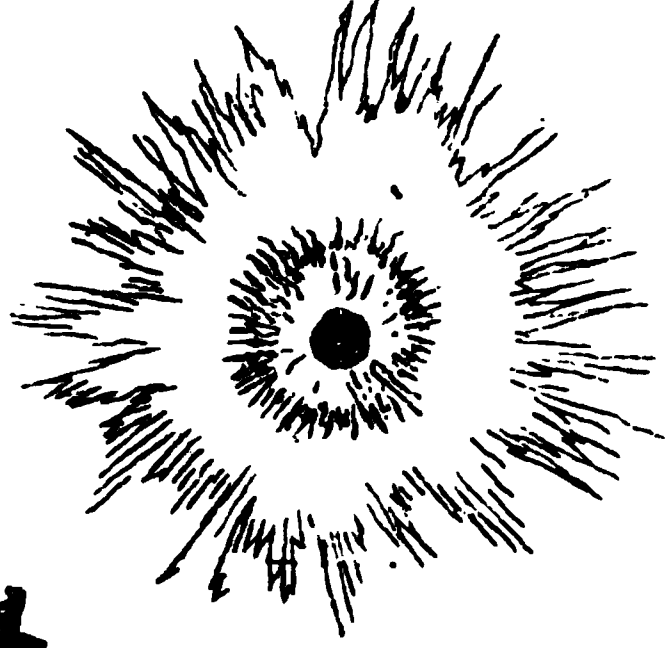


Fig. 18. (†)



81



REVUE DES LIVRES.

Die Thätigkeit der Kavallerie-Divisionen im Kriege. (Les divisions de cavalerie en campagne). — Berlin, MITTLER, éditeur, 1884.

A peine avons-nous signalé dans cette Revue l'excellente brochure du Général Prince Kraft de Hohenlohe, que nous voyons apparaître un nouveau livre sur la cavalerie. Cette fois, l'auteur anonyme renferme son travail dans un cadre déterminé : *l'action multiple des divisions de cavalerie indépendantes*.

Le groupement des régiments de cavalerie en *divisions*, n'est pas de date récente ; mais, à la suite des longues années de paix de la 1^{re} moitié de ce siècle, l'utilité de cette formation fut mise en doute, son emploi tomba dans l'oubli.

Ainsi, après s'être couverte de gloire dans les guerres de Frédéric le Grand et notamment dans la grande épopée napoléonienne, la cavalerie dut subir de nombreuses critiques à la suite des guerres de Crimée, d'Italie, de Danemark et de Bohême, certains auteurs allèrent jusqu'à lui refuser toute influence dans les guerres modernes et en proposer la suppression partielle.

La guerre de 1870-71 changea ces appréciations téméraires ; la cavalerie et particulièrement les *divisions de cavalerie* surent rendre des services signalés pendant cette campagne mémorable. A partir de cette époque, cette arme s'exerce en divisions, en grandes masses, aux manœuvres

d'automne des grandes puissances continentales. Certaines armées possèdent déjà ces unités d'une façon permanente ; d'autres sont sur le point de suivre cet exemple.

De l'adoption presque générale des divisions de cavalerie dans l'organisme des armées résulte la nécessité de rechercher, dès à présent, la manière d'agir de ces grandes unités dans les guerres de l'avenir.

Leur mission sera, en effet, fort complexe :

1° Les divisions de cavalerie auront à couvrir le déploiement stratégique de l'armée; protéger les lignes ferrées et les lieux de débarquement des troupes; détruire les voies de communication adverses; pousser des reconnaissances en pays ennemi. En 1877, la cavalerie russe précédait les corps d'armée à marches forcées et atteignit le Danube 10 jours avant l'arrivée de ces corps; sous la protection de ces divisions de cavalerie, le déploiement stratégique put se faire sans encombre; il est vrai, que la cavalerie turque n'essaya pas d'en troubler l'exécution.

2° La cavalerie, soutenue par de l'infanterie transportée en voitures, pourra avantageusement préparer l'investissement d'une place forte; pendant l'investissement, la cavalerie assurera les derrières de l'armée assiégeante. (Rôle de la cavalerie allemande après la bataille de Sedan et devant Paris, 1870-71.)

3° Les divisions de cavalerie protégeront, à 2 ou 3 journées de marche, le front et les flancs des colonnes en mouvement et chercheront à percer le rideau opposé. (Rôle de la cavalerie allemande en 1870, après la bataille de Gravelotte, lors de la marche de l'armée allemande vers Châlon et Sedan.)

4° La cavalerie, par suite de la rapidité inhérente à son action, pourra rendre de grands services dans la guerre de partisans : destruction des nœuds de chemin de fer et des magasins en arrière de l'armée ennemie, des navires mar-

chands dans les ports ouverts; empêcher la mobilisation, ou la rendre fort difficile, etc., etc.

5° Elle pourra participer fort avantageusement à la défense des côtes.

6° Les divisions de cavalerie joueront un rôle puissant dans les batailles de l'avenir, soit pour compléter la victoire (Hogenfriedberg, Rossbach, Zorndorf), soit pour éviter une défaite. (Lutzen 1632, Mars-la-tour).

7° C'est à la cavalerie qu'incombera, après la bataille, la poursuite énergique du vaincu, ainsi que la mission de couvrir la retraite de celui-ci.

On voit par cette énumération succincte que la cavalerie aura dans l'avenir une mission bien difficile à remplir. La conduite de ces grandes masses de troupes à cheval exigera non seulement du talent, du génie, mais aussi une étude approfondie, une expérience consommée du mécanisme de l'arme.

L'auteur fait preuve dans son livre d'une grande expérience des choses de la guerre; il offre aux jeunes officiers de cavalerie ses idées, ses vues sur l'action puissante de leur arme dans les guerres de l'avenir. Loin de lui la prétention d'épuiser, dans cette brochure, tous les éléments d'étude que comporte la matière; l'auteur désire, au contraire, par son travail provoquer les idées, les controverses sur le rôle des divisions de cavalerie en campagne.

Nous devons à la vérité de dire que l'auteur a réussi à faire un ouvrage complet, fort intéressant et très-utile à consulter par les officiers de cavalerie et par tous les militaires qui suivent d'un œil attentif les nouvelles transformations que subit la tactique de la cavalerie, par suite de l'emploi de celle-ci en grandes masses.

Voici, du reste, en résumé, les matières traitées dans cette intéressante brochure :

Circonstances où les divisions de cavalerie seront utiles

dans les guerres de l'avenir. — Emploi de la cavalerie à la défense et à la destruction des chemins de fer et télégraphes. — Emploi de la cavalerie dans les sièges. — Le combat de cavalerie à pied. — Service de sûreté et de reconnaissances d'une division de cavalerie. — Des rapports. — Considérations sur l'alimentation d'une division de cavalerie en campagne. — Transport par chemin de fer. — Marches. — Service sanitaire. — De l'artillerie attachée aux divisions de cavalerie. — Attaque contre de l'artillerie. — Des bataillons de chasseurs adjoints à la cavalerie indépendante. — Attaque contre de l'infanterie. — Combat de cavalerie contre cavalerie. — Les divisions de cavalerie dans la bataille. — Des pionniers à cheval. — Construction des ponts provisoires. — Réparations des ponts permanents détruits, etc. etc.

ALB. K.

Géographie militaire de la Suisse, par H. BOLLINGER, colonel. — Traduit de l'allemand sur la 2^e édition par W. DE CROUSAZ, colonel. — Lausanne, Benda, éditeur, 1884.

Cet excellent manuel a reçu un accueil enthousiaste des officiers de l'armée suisse. Il paraît, en effet, que faute d'un livre sérieux sur la matière, l'étude de la géographie militaire de la Suisse a été un peu négligée et n'a pas reçu de nos camarades de l'armée helvétique l'attention que mérite une branche si importante des études militaires.

C'est un service signalé que les colonels Bollinger et de Crousaz viennent de rendre aux officiers de l'armée suisse et tous leur en seront certainement reconnaissants. Grâce à ce travail, l'étude de la géographie militaire de la Suisse est mise dès aujourd'hui à leur portée, au lieu de rester l'apanage du petit nombre d'élus appelés aux Écoles d'aspirants-officiers.

Bien que l'étude de la géographie militaire de la Suisse n'intéresse pas aussi directement les officiers de l'armée belge, la brochure susdite sera consultée avec fruit par nos camarades du corps d'état-major et de l'Ecole de guerre et par tous ceux qui s'intéressent aux études géographiques.

L'apparition de cet ouvrage nous fait penser à la lacune qui existe dans la littérature militaire belge : à part quelques livres d'école sur la géographie de la Belgique, il n'existe rien qui s'adresse plus spécialement au lecteur militaire. Connaître bien son pays est cependant, pour un officier, le premier des devoirs.

ALB. K.

Notice sur l'armée belge. — Paris, Limoges, Henri-Charles Lavauzelle.

L'éditeur de la *Petite Bibliothèque de l'armée française* vient encore d'ajouter un volume à cette collection si intéressante. Ce nouveau venu a pour titre : *Notice sur l'armée belge*. Cette étude, très complète, comprend la composition de notre armée, le recrutement, les établissements militaires, le régime intérieur, l'alimentation, les uniformes, la description du système défensif de notre pays, etc. Tout au plus pourrait-on relever, dans ce travail, quelques inexactitudes qu'il serait, du reste, facile de rectifier. Ainsi, notre École de guerre, que l'auteur de la *Notice* croit calquée sur l'École française, a été fondée en 1871, tandis que celle-ci a été créée plusieurs années après. Mais ce sont là des imperfections de détail qui n'enlèvent rien à la valeur de l'œuvre, et nous sommes heureux d'apprendre que M. Lavauzelle va publier des notices semblables sur les principales armées européennes.

La question militaire en Belgique.

Sous ce titre, la *Revue de Belgique* a publié récemment une étude dont l'auteur est, dit-elle, un de nos officiers supérieurs les plus distingués.

Certes, on ne contestera à celui-ci ni la science, ni le talent. Mais, si les idées qu'il émet peuvent, par leur originalité et les dehors brillants sous lesquels elles sont présentées, séduire les lecteurs d'une publication littéraire, étrangers pour la plupart aux choses de l'armée, nous sommes convaincu qu'elles feront peu d'adeptes dans le monde militaire.

Ces idées, nous les résumerons dans une rapide analyse, qui suffira pour montrer combien elles s'écartent des principes sur lesquels est basée l'organisation des armées.

L'auteur de l'article dont nous nous occupons est d'avis que l'effectif de l'armée de campagne est insuffisant. Pour empêcher la violation de notre neutralité, il faut que toute la population virile puisse être éventuellement appelée sous les armes. Mais, pour qu'il soit couronné de succès, l'effort à produire au moment du danger doit avoir été organisé pendant la paix : le service personnel et obligatoire est donc, pour notre pays, une nécessité inéluctable.

Toutefois, afin que ce sacrifice ne constitue pas une charge trop lourde en temps de paix, la durée du service devra être réduite autant que possible.

Les succès des conscrits de la République et de l'Empire et, plus tard, ceux des légions prussiennes organisées après Iéna prouvent, dit l'auteur, qu'un dressage rapide de la recrue suffit pour la préparer à la guerre.

Cette proposition, qui pouvait être vraie au commencement du siècle, ne l'est plus aujourd'hui. En effet, le soldat n'a plus, comme alors, le temps de compléter son

instruction avant d'arriver sur le champ de bataille : quelques jours après la déclaration de guerre, il se trouvera peut-être en présence de l'ennemi. D'autre part, les principes de la tactique moderne ont modifié son rôle et augmenté considérablement sa sphère d'action personnelle ; ses connaissances et ses qualités doivent donc être beaucoup plus développées qu'au temps où il n'était qu'un instrument inconscient mis entre les mains de ses chefs.

Les écrivains militaires les plus éminents sont d'accord pour fixer à trois ans le minimum de la durée du service ; l'auteur n'est pas de leur avis, il ne demande que six mois d'abord, un an en tout, avec les rappels.

Il est vrai qu'il simplifie singulièrement l'instruction du soldat. Partant de l'idée que l'armée est une école de combat et qu'elle ne doit pas ambitionner d'autre rôle, il ne veut plus la voir patrouiller, parader, monter la garde, ce qui est cependant une préparation au service de sûreté. Il n'admet pas davantage qu'elle soit utilisée au maintien de l'ordre, à la répression des troubles civils — il ne prévoit pas le cas où les moyens dont on dispose à cet effet seraient insuffisants. Bref, que le soldat connaisse son arme, qu'il sache profiter des obstacles et des couverts pour se garer des feux de l'adversaire, qu'il soit dressé à l'exécution stricte des ordres reçus, et son *instruction* sera suffisante. Et encore, n'est-il pas grandement utile qu'il devienne un bon tireur ; qu'il soit familiarisé avec le maniement de son fusil, on ne lui en demande pas davantage.

Le soldat ne doit connaître que ce qui est utile à la guerre. Plus d'évolutions savantes, plus de mouvements compassés, plus même de colonnes par pelotons : des mouvements par quatre et c'est assez. Dans les chambres, plus de théories sur l'arme, sur la discipline, sur le service de sûreté ; ce ne sont que des exercices de mémoire dont, le plus souvent, le soldat ne comprend pas le sens exact.

Quant à l'*éducation* du soldat, elle est rendue bien plus simple encore :

La véritable *discipline* ne s'apprend pas, elle s'impose ; elle est la conséquence de l'ascendant que les chefs, s'ils sont capables, prennent sur le soldat. L'*esprit de corps* se développera sûrement et rapidement si l'on adopte le recrutement régional. L'*esprit militaire* tel qu'on l'entendait autrefois, a disparu des armées qui ont adopté le service obligatoire. Le sentiment qui doit le remplacer, c'est le patriotisme que ne saurait développer le séjour plus ou moins prolongé de la caserne.

Faut-il habituer le soldat à la fatigue ? Non, car on n'exigera jamais de lui un effort supérieur à celui que peut produire tout homme bien conformé.

On voit que l'*éducation*, tant *morale* que *physique*, du soldat sera bientôt terminée.

Ainsi compris, le dressage ne sera pas long : quatre mois d'instruction préliminaire et deux mois d'application suffiront amplement.

L'artilleur de siège, dont le service est si compliqué, sera dressé dans le même laps de temps. Il doit servir tous nos types de bouches à feu, préparer les munitions, confectionner les plates-formes, les fascinages, les terrassements, exécuter toutes les manœuvres de force que comporte l'armement d'une place, manœuvres qui exigent une précision et une discipline des efforts sans lesquelles de graves accidents peuvent se produire ; il doit connaître la topographie de la fortification et les emplacements des magasins de matériel et d'approvisionnements. Mais l'auteur fait bon marché de ce programme si vaste : en six mois, le milicien devra se l'assimiler complètement et exécuter en outre les tirs de polygone et les manœuvres de guerre destinées à le préparer à la défense des places.

Il est vrai qu'il sera déchargé des travaux d'arsenaux

qui, de même que les travaux des établissements militaires, seront confiés à des ouvriers payés par l'État. L'auteur ne se préoccupe pas de l'énorme dépense qui résulterait de cette innovation.

Le rôle de l'artilleur de campagne est plus simple : il ne doit servir qu'un seul canon ; aussi sera-t-il instruit plus rapidement encore. Toutefois, comme on ne peut vendre et racheter tous les six mois les chevaux des batteries, les conducteurs seront maintenus pendant un an sous les armes. Mais en revanche ils ne seront plus astreints à des rappels successifs, car on n'aurait pas de chevaux à leur confier. Lors de la mise sur pied de guerre, ils seront chargés de conduire les attelages de deuxième ligne, les colonnes de munitions, etc.

Si l'on remarque que ces attelages seront composés de chevaux achetés au moment de la mobilisation, non dressés pour la plupart, et qu'ils seront mis entre les mains d'hommes qui, depuis plusieurs années, n'ont plus pratiqué l'équitation, on se rend compte du désarroi qu'engendrerait un pareil système.

D'autre part, les chefs n'auront jamais l'occasion de se familiariser avec les difficultés de toute nature que présentent la conduite des batteries sur pied de guerre dans les marches et leur emploi sur le champ de bataille. Il est donc à craindre qu'ils ne sachent, au moment suprême, tirer un parti convenable d'instruments qu'ils n'auront jamais maniés.

Quant à la cavalerie, elle a fait son temps. La citation suivante, que l'auteur emprunte à une brochure anonyme publiée en Allemagne, lui sert à formuler son jugement.

« La cavalerie a cessé d'être une arme, et, des armées de l'avenir, la mieux préparée pour la lutte sera celle qui, la première, saura se débarrasser de ce ballast. »

En présence du fusil moderne, elle est impuissante dans

les combats à l'arme blanche. Si, en 1870, elle a obtenu quelques succès sur le champ de bataille, ces succès auraient été achetés au prix de moindres pertes par l'infanterie ou l'artillerie.

Dans le service d'exploration, notre cavalerie serait refoulée par l'adversaire supérieur en nombre, tandis que des fortifications improvisées, défendues par de faibles effectifs d'infanterie et d'artillerie, pourraient facilement obstruer les passages et arrêter sa marche. Mais il faut, pour cela, que l'infanterie puisse être portée rapidement sur nos frontières. A cet effet, l'auteur supprime la cavalerie et la remplace par de l'infanterie montée.

Si les transformations qu'a subies la tactique moderne ont modifié le rôle de la cavalerie, elles n'en ont pas diminué l'importance : les guerres franco-allemande et turquorusse l'ont amplement prouvé. Aussi, sommes-nous convaincu que l'auteur recueillera peu d'adhésions au jugement qu'il porte sur cette arme et à la suppression qu'il propose.

Le service des reconnaissances serait confié à des jeunes gens exercés à monter des chevaux de sang. On exigerait d'eux la possession d'une monture très résistante, toujours en bon état, et, sous la direction d'officiers d'état-major, ils seraient en peu de temps initiés à leur mission spéciale. Durée de service : six mois avec rappels.

Trouverait-on beaucoup de ces cavaliers explorateurs ? Nous en doutons, nous croyons même que certaines parties du pays n'en fourniraient pas un seul, ce qui, avec le recrutement régional, rendrait la surveillance de ces contrées fort difficile.

L'auteur se préoccupe à juste titre de l'appauvrissement du cadre subalterne et constate que, si l'on veut en assurer le recrutement, il faut relever la situation du sous-officier. Pour mettre celui-ci à même de remplir convenablement

